

DESARROLLO DE UN NUEVO
SISTEMA DE GESTIÓN TOTAL
DEL LABORATORIO DE
MATERIALES DE UNA
FÁBRICA DE VEHÍCULOS



Grado en Ingeniería Mecánica

Trabajo Fin de Grado

Jonatan León García

Director: Lucas Álvarez Vega

Codirector: Javier Romero Eraso

Pamplona, Junio de 2014

Agradecimientos

En primer lugar, quisiera agradecer a la planta de Volkswagen Navarra, S.A. por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto y proveerme de los medios necesarios para lograrlo.

Asimismo, agradezco a tod@s l@s que han sido mis compañer@s en el Servicio de Tecnología de Materiales, Adriana, Ana, Andrés, Carlos, Carmele, David, Enrique, Javier, Jesús, Juanma, Natalia, Nerea, Pablo, Saioa y Silvio, por su amabilidad, preocupación y disponibilidad siempre que la he requerido.

Y en especial a mi tutor en la empresa Javier, y a Silvio, por todos los conocimientos que me han transmitido durante este periodo, por su asesoramiento y por el tiempo dedicado.

En segundo lugar, me gustaría agradecer a la Universidad Pública de Navarra y a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Informática y de Telecomunicación, por formarme como ingeniero mecánico. A mis profesores y profesoras del Grado en Ingeniería Mecánica y en concreto a mi tutor Lucas, por su disponibilidad y por guiarme en la ejecución de este proyecto.

Por último, estaré siempre agradecido a mis padres por la educación recibida, el cariño y los valores inculcados. Y a mi hermano, a Eider y a mi cuadrilla, por sus consejos, su ayuda, su apoyo y su confianza en mí.

ÍNDICE

RESUMEN	XI
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA: VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A.	1
1.1.1. Grupo Volkswagen	1
1.1.2. Volkswagen Navarra, S.A.....	4
1.1.3. Dirección de Calidad, Gerencia de Análisis Vehículo y Servicio de Tecnología de Materiales.....	20
1.2. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO	31
1.2.1. Objeto.....	31
1.2.2. Antecedentes.....	31
1.2.3. Alcance.....	32
1.2.4. Estructura	32
CAPÍTULO 2. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC).....	34
2.1. INTRODUCCIÓN, ¿QUÉ ES UN SGC?, RAZÓN DE SU NECESIDAD	34
2.1.1. El concepto actual de Calidad y su evolución	34
2.1.2. ¿Qué es un SGC basado en la Norma UNE-EN ISO 9001:2008?	35
2.1.3. Necesidad que suscita el uso de un SGC propio	38
2.2. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A.	39
2.2.1. Necesidad de un SGC e introducción.....	39
2.2.2. Política de Calidad Volkswagen Navarra, S.A.	42
2.2.3. Manual de Calidad Volkswagen Navarra, S.A.	43
2.2.4. Procedimientos, Instrucciones de trabajo y Registros	46
2.2.5. Aprobación, comunicación y control de los documentos.....	50
2.2.6. Mapa de procesos	54
2.2.7. Certificaciones.....	55
2.2.8. Medición, análisis y mejora	57
CAPÍTULO 3. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN Y ESTRATEGIA	58
3.1. IDEARIO Y OBJETIVOS DEL LABORATORIO	58
3.1.1. Ideario de Tecnología de Materiales.....	58
3.1.2. Objetivos de Tecnología de Materiales	59
3.2. DEFINICIÓN DE TAREAS DEL LABORATORIO Y ORGANIGRAMA	60
3.2.1. Tareas de Tecnología de Materiales	60
3.2.2. Organigrama Tecnología de Materiales.....	62
3.3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y DESCRIPCIONES DE PUESTO.....	64
3.3.1. Matriz de responsabilidades	64
3.3.2. Descripciones de puesto	65
3.4. MATRICES DE CUALIFICACIONES Y SUSTITUTOS. PLAN DE FORMACIÓN	68
3.4.1. Matriz de cualificaciones o competencias.....	68
3.4.2. Matriz de sustitutos.....	70
3.4.1. Plan de formación y Matriz de formación.....	71
3.5. CARPETA DEL DIRECTIVO	72
3.5. COORDINACIÓN, CONTROL, COMUNICACIÓN Y GESTIÓN FINANCIERA	73
3.6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	74

CAPÍTULO 4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y MANEJO DE DOCUMENTOS	78
4.1. ESTRUCTURA PARA EL ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN	78
4.1.1. Almacenamiento en soporte físico.....	79
4.1.2. Almacenamiento en soporte informático.....	82
4.2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN.....	83
CAPÍTULO 5. PROCESOS CENTRALES	84
5.1. PROCEDIMIENTO GENERAL DE PRUEBAS DE LABORATORIO	84
5.2. EMISIÓN, VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE SOLICITUDES DE ENSAYO.....	88
5.2.1. Clases de solicitudes	88
5.2.2. Ficha de petición de servicio. Solicitud de pruebas de laboratorio.....	99
5.2.3. Gestión de solicitudes en sistema LIMS.....	101
5.2.4. Sistema de alertas informador.....	106
5.2.5. Seguimiento de la realización de los controles de la serie	109
5.2.6. Objetivos e indicadores de solicitudes tramitadas anualmente.....	110
5.3. GESTIÓN DE MUESTRAS DE ENSAYO	111
5.4. GESTIÓN DE EQUIPOS.....	118
5.4.1. Listado de equipos del laboratorio.....	119
5.4.2. Cantidad de equipos requeridos	124
5.4.3. Calibración de equipos.....	125
5.4.4. Carpeta del Equipo	136
5.4.5. Realización de pruebas comparativas	145
5.5. GESTIÓN DE INFORMES DE LABORATORIO	147
5.5.1. Pauta de elaboración de informes.....	147
5.5.2. Comunicación de errores en informes de laboratorio.....	150
CAPÍTULO 6. ORDEN Y LIMPIEZA.....	151
6.1. INTRODUCCIÓN	151
6.2. ASPECTOS DE MEJORA DETECTADOS EN LA ASESORÍA PRESTADA POR SEAT	151
6.3. ASPECTOS MEJORABLES RECLAMADOS POR CLIENTES DIRECTOS DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES	157
6.4. CONTROL QUINCENAL EN AUDITORÍA 5S DIRECCIÓN DE CALIDAD	159
6.5. OTRAS MEDIDAS EFECTUADAS	168
CAPÍTULO 7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	174
7.1. SISTEMA DE PRL DE VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A.	174
7.1.1. Política de Prevención de Riesgos Laborales	174
7.1.2. Manual de Prevención de Riesgos Laborales	175
7.2. PRL EN TECNOLOGÍA DE MATERIALES	176
7.2.1. Protocolo y plan de Evacuación.....	176
7.2.2. Layout de emergencia	177
7.2.3. Ficha de evaluación de riesgos de puesto genérico.....	178
7.2.4. Fichas de seguridad de los equipos.....	180
7.2.5. Señalizaciones.....	180
7.2.6. Revisión de sistemas de seguridad y/o emergencia.....	182
CAPÍTULO 8. GESTIÓN AMBIENTAL	184
8.1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE ENERGÍA DE VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A.	184
8.1.1. Política Ambiental.....	184
8.1.2. Manual de Gestión Ambiental y de Energía.....	185

8.1.3. <i>Iniciativa Think Blue. Factory</i>	185
8.1.4. <i>Certificaciones</i>	186
8.2. GESTIÓN AMBIENTAL EN TECNOLOGÍA DE MATERIALES	187
8.2.1. <i>Recogida de los residuos del laboratorio</i>	187
8.2.2. <i>Equipos con grupo refrigerador. Sistema LEC</i>	190
CAPÍTULO 9. PERSONAL	193
9.1. CONOCIMIENTO E INTEGRACIÓN DE LA OPINIÓN DE LA PLANTILLA DE VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A. .	193
9.1.1. <i>Evaluación de la satisfacción. Barómetro de Opinión</i>	193
9.1.2. <i>Sistema de sugerencias</i>	194
9.2. VALORACIÓN DE LA OPINIÓN DEL PERSONAL DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES	196
9.2.1. <i>Barómetro de opinión 2013 QF3. Discusión de resultados y planteamiento de medidas</i> .	196
9.2.3. <i>Adiestramiento de personal de nuevo ingreso</i>	198
9.2.3. <i>Tratamiento de temas de interés general e individual</i>	202
CAPÍTULO 10. CLIENTE	203
10.1. PETICIÓN DE SERVICIO AL LABORATORIO	203
10.2. COMUNICACIÓN DE ERRORES	203
10.3. EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE. PLAN DE MEJORA CONTINUA	204
CAPÍTULO 11. CONCLUSIONES.....	206
DEFINICIONES	209
REFERENCIAS	212
BIBLIOGRAFÍA.....	213
ANEXO 1– OICA. WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION	215
ANEXO 2 – PLANTILLAS PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO. SGC	229
ANEXO 3 – CATÁLOGO DEL CONSORCIO PREGUNTAS AUDITORÍA DE LABORATORIO	237
ANEXO 4– RESULTADOS ENCUESTA CLIENTES DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES.....	241

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – MARCAS DEL GRUPO VOLKSWAGEN. IMAGEN DISPONIBLE EN ^[1]	1
FIGURA 2–VENTAS ANUALES DE LOS MAYORES FABRICANTES DE AUTOMÓVILES MUNDIALES.CONFECCIONADA A PARTIR DE DATOS DE LA OICA ^[3]	3
FIGURA 3– UBICACIÓN VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A. IMAGEN DIPONIBLE EN ^[4]	4
FIGURA 4– VISTA AÉREA VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A. IMAGEN EXTRAIDA DE ^[5]	5
FIGURA 5 – ORGANIGRAMA DIRECCIONES VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A. DIAGRAMA EXTRAIDO DE ^[6]	7
FIGURA 6– NUEVOS ASISTENTES DE CONDUCCIÓN Y TECNOLOGÍAS. IMAGEN DISPONIBLE EN ^[7]	11
FIGURA 7–DISEÑO INTERIOR Y NUEVOS SISTEMAS DE RADIO Y RADIO-NAVEGACIÓN.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[7]	11
FIGURA 8 –NUEVO VW POLO BLUE MOTION.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[7]	12
FIGURA 9 –NUEVO VW POLO BLUE GT.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[7]	12
FIGURA 10 –TALLER DE PRENSAS.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[8]	13
FIGURA 11 –TALLER DE CHAPISTERÍA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[8]	14
FIGURA 12 –PINTURA TALLERES 2A Y 2B.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[8]	14
FIGURA 13 –TALLER DE MOTORES, LÍNEA TRIEBSATZ.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[8]	15
FIGURA 14–TALLER DE MOTORES,LÍNEA DE PUERTAS 1 Y 2.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[8]	15
FIGURA 15–TALLER DE MONTAJE.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[8]	16
FIGURA 16–REVISIÓN FINAL, INSTALACIÓN DE CONTROL DE EOBD.FUENTE: ^[8] FIGURA 17–REVISIÓN FINAL, PRUEBA DE LLUVIA.FUENTE: ^[8]	17
FIGURA 18–EVOLUCIÓN DEL LAYOUT GENERAL DE FÁBRICA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	18
FIGURA 19–LAYOUT GENERAL DE FÁBRICA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	19
FIGURA 20 –ORGANIGRAMA DIRECCIÓN DE CALIDAD (Q). IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	20
FIGURA 21–PLANTAS DE PRODUCCIÓN DEL WV POLO Y FÁBRICA LÍDER.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	21
FIGURA 22–ORGANIGRAMA GERENCIA DE ANÁLISIS VEHÍCULO (QF).REALIZADO A PARTIR DE INFORMACIÓNDISPONIBLE EN ^[6]	22
FIGURA 23 – CENTRO DE PRUEBAS (QF1).IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	23
FIGURA 24 – MEDICIONES TÉCNICAS (QF2).IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	23
FIGURA 25 – TECNOLOGÍA DE MATERIALES (QF3).IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	24
FIGURA 26–PLANO UBICACIÓN TECNOLOGÍA DE MATERIALES (QF3).IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	24
FIGURA 27–LAYOUT TeMA.IMAGEN REALIZADA A PARTIR DE PLANO DISPONIBLE EN ^[6]	25
FIGURA 28 – ORGANIGRAMA DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	26
FIGURA 29–LABORATORIO METALOGRAFICO.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	27
FIGURA 30 – LABORATORIO, ZONA DE ANÁLISIS DE FLUIDOS.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	27
FIGURA 31 – LABORATORIO, ZONA DE ANÁLISIS DE POLÍMEROS.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	28
FIGURA 32– LABORATORIO, ZONA DE CÁMARAS (ESTUFAS, CLIMÁTICAS, ETC.).IMAGEN TOMADA EN ^[15]	28
FIGURA 33– LABORATORIO, ZONA CÁMARAS DE CORROSIÓN.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	29
FIGURA 34– LABORATORIO, ESTUDIO DE REFLEXIÓN DE LUNAS.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	29
FIGURA 35 – LABORATORIO, ESTUDIO DE LUZ.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	30
FIGURA 36– LABORATORIO, OFICINAS.IMAGEN TOMADA EN ^[15]	30

FIGURA 37– CENTRO DE ANÁLISIS.IMAGEN TOMADA EN ^[6]	31
FIGURA 38– ESTRUCTURA DEL SISTEMA.	32
FIGURA 39– DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE CADA CAPÍTULO.	33
FIGURA 40– MODELO DE UN SGC BASADO EN PROCESOS.IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[9]	35
FIGURA 41 – PILARES DEL SGC VW NAVARRA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	40
FIGURA 42– PIRÁMIDE DEL SGC VW NAVARRA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	40
FIGURA 43 –ESQUEMA SGC VW NAVARRA BASADO EN ISO 9001.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	41
FIGURA 44 – POLÍTICA DE CALIDAD VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	42
FIGURA 45–SIMBOLOGÍA EMPLEADA EN UN FLUJO DE ACTIVIDADES. IMAGEN EXTRAÍDA ^[10]	48
FIGURA 46– ACUSE DE RECIBO.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	53
FIGURA 47 – MAPA DE PROCESOS VW NAVARRA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	55
FIGURA 48– CERTIFICADO DEL SGC DE AENOR E IQNET .IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	56
FIGURA 49 – CERTIFICADO DEL SGC DE DQS E IQNET .IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	56
FIGURA 50 – IDEARIO DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[6]	58
FIGURA 51 – LISTADO TAREAS DE LABORATORIO.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	62
FIGURA 52 – ORGANIGRAMA DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	63
FIGURA 53– EJEMPLO FICTICIO DESCRIPCIÓN DE PUESTO Y PUESTOS OCUPANTES.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	67
FIGURA 54– TIPOS DE CLASIFICADORES DE DOCUMENTOS.IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[16]	80
FIGURA 55 – SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANDARIZADO, USO DE CLASIFICADORES.IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[16]	80
FIGURA 56 – SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANDARIZADO, USO DE ARCHIVADORES 1.IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[16]	80
FIGURA 57– SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANDARIZADO, USO DE ARCHIVADORES 2.IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[16]	81
FIGURA 58– SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANDARIZADO, USO DE ARCHIVADORES 3.IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[16]	81
FIGURA 59– SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANDARIZADO, USO DE ARCHIVADORES 4. IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[16]	82
FIGURA 60–CARPETA TeMA SERVIDOR PRIVADO DE	83
FIGURA 61 – FLUJO DE MUESTRAS DE ENSAYO	89
FIGURA 62 – FICHA ANTIGUA DE SOLICITUD DE PRUEBA DE LABORATORIO	99
FIGURA 63 – FICHA ACTUALIZADA DE SOLICITUD DE PRUEBA DE LABORATORIO	100
FIGURA 64 – BANDEJA PRINCIPAL DE LIMS.	101
FIGURA 65 – REGISTRAR NUEVA SOLICITUD EN LIMS.	103
FIGURA 66 – USO DE FILTROS EN LIMS	105
FIGURA 67 – MENU PRINCIPAL MACRO DE ALERTAS	106
FIGURA 68 – MENU INTRODUCCIÓN DE TRABAJOS MACRO DE ALERTAS	107
FIGURA 69 – FAMILIAS MACRO DE ALERTAS	107
FIGURA 70 – MENU INTRODUCCIÓN DE TRABAJOS MACRO DE ALERTAS	108

FIGURA 71 – MENU CONSULTA POR FECHA DE TRABAJOS MACRO DE ALERTAS	TABLA 14 – CONSULTA
TRABAJOS MACRO DE ALERTAS.....	108
FIGURA 72 – INPUT, OUTPUT, Δ SOLICITUDES	110
FIGURA 73 – FLUJO DE MUESTRAS DE ENSAYO.....	111
FIGURA 74 – FICHA IDENTIFICATIVA DE MUESTRA YA ENSAYADA.....	115
FIGURA 75 – PIEZA EMPLEADA E IDENTIFICADA COMO ÚTIL DE ENSAYOS. FOTOGRAFÍA TOMADA EN ^[15]	117
FIGURA 76 – DELTAS ENTRE EQUIPOS LABORATORIO PAMPLONA Y EXIGIDOS POR LABORATORIO CENTRAL. (GRÁFICO ILUSTRATIVO, NO CONTIENE DATOS REALES).....	121
FIGURA 77 – PLAN IMPLANTACIÓN LISTA DE EQUIPOS DE LABORATORIO	123
FIGURA 78 – FICHA DE BLOQUEO DEL EQUIPO POR NO CONFORMIDADES EN LA CALIBRACIÓN	132
FIGURA 79 – ACEPTACIÓN DE LA CALIBRACIÓN. EXTRACTO DE CARPETA DE EQUIPO, CAPÍTULO 7.2. ACEPTACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	134
FIGURA 80 – FICHA BLOQUEO CÁMARA CLIMÁTICA.....	134
FIGURA 81 – DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DEL EQUIPO	141
FIGURA 82 – PLAN IMPLANTACION CARPETAS DE EQUIPO	144
FIGURA 83 – PAUTA ELABORACIÓN DE INFORMES DE LABORATORIO PÁG. 1/2	148
FIGURA 84 – PAUTA ELABORACIÓN DE INFORMES DE LABORATORIO PÁG. 2/2	149
FIGURA 85 - MUESTRAS EN CURSO DE ENSAYO CORRECTAMENTE IDENTIFICADAS EN BANDEJAS TRANSPARENTES.....	152
FIGURA 86 – MESA DE TRES ALTURAS CON MUESTRAS EN CURSO DE ENSAYO	152
FIGURA 87 – PLANCHAS DE SALPICADERO	FIGURA 88 – REVESTIMIENTOS PANEL DE PUERTA.....
153	153
FIGURA 89 – LLANTAS	FIGURA 90 – PARAGOLPES TRASEROS.....
153	153
FIGURA 91 - HOJA PETICIÓN DE MATERIAL CONSTRUCCIÓN “TRILOGIQ”. IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[6]	155
FIGURA 92 – TRILOGIQ 1 PLANCHAS DE SALPICADERO	FIGURA 93 – TRILOGIQ 2 PLANCHA DE SALPICADERO.....
156	156
FIGURA 94 – TRILOGIQ LLANTAS	FIGURA 95 – TRILOGIQ PARAGOLPES
156	156
FIGURA 96 – TRILOGIQ BANDEJA POSTERIOR	FIGURA 97– TRILOGIQ AISLANTE SALPICADERO.....
156	156
FIGURA 98– NOTA MEDIA POR PREGUNTA. ENCUESTA SATISFACCIÓN CLIENTES TeMA. IMAGEN MODIFICADA DISPONIBLE EN ^[23]	157
FIGURA 99 – COMPARATIVA 2014-2010. ENCUESTA SATISFACCIÓN CLIENTES TeMA. IMAGEN MODIFICADA DISPONIBLE EN ^[23]	158
FIGURA 100 – LAS 5S’S. IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[25]	160
FIGURA 101– EJEMPLOS DE NO CONFORMIDADES AUDITORÍA 5S EN CALIDAD. IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15] ..	162
FIGURA 102– NO CONFORMIDADES DETECTADAS EN AUDITORÍA 5S CALIDAD KW 10	164
FIGURA 103 – RESULTADOS AUDITORÍA 5S CALIDAD KW 20 Y EVOLUCIÓN DESDE KW 50. GRÁFICO DISPONIBLE EN ^[15]	167
FIGURA 104 – EVOLUCIÓN DE RESULTADOS POR DEPENDENCIAS AUDITORÍA 5S CALIDAD. GRÁFICO DISPONIBLE EN ^[15]	168
FIGURA 105 – LAYOUT TECNOLOGÍA DE MATERIALES ANTES REESTRUCTURACIÓN. IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	169
FIGURA 106 – LAYOUT TECNOLOGÍA DE MATERIALES TRAS REESTRUCTURACIÓN. IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	170

FIGURA 107 – NUEVA RECEPCIÓN DE MUESTRAS. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	171
FIGURA 108 – IMÁGENES DEL ALMACÉN DE TeMA ANTES DE LIMPIEZA GENERAL. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	171
FIGURA 109 – MATERIAL PARA DONAR TRAS LIMPIEZA ALMACÉN. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	173
FIGURA 110 – MATERIAL DEL ALMACÉN PARA RECICLAR. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	173
FIGURA 111 – POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE VOLKSWAGEN NAVARRA. DOCUMENTO DISPONIBLE EN ^[6]	174
FIGURA 112 – PROTOCOLO DE EVACUACIÓN NAVE E-119 . DOCUMENTO DISPONIBLE EN ^[6]	176
FIGURA 113 – PLAN DE EVACUACIÓN NAVE E-119 . DOCUMENTO DISPONIBLE EN ^[6]	177
FIGURA 114 – LAYOUT DE EMERGENCIA. SEÑALIZACIÓN MEDIOS ANTIINCENDIOS. DOCUMENTO DISPONIBLE EN ^[6]	177
FIGURA 115– FICHA DE EVALUACIÓN DE PUESTO GENÉRICO PÁG. 1/2.....	178
FIGURA 116 – FICHA DE EVALUACIÓN DE PUESTO GENÉRICO PÁG. 2/2	179
FIGURA 117 – SEÑAL DE LAVAJOS DE EMERGENCIA. FIGURA 118 – SEÑAL DE DUCHA DE EMERGENCIA.	180
FIGURA 119 – PICTOGRAMAS PRODUCTOS QUÍMICOS. IMAGEN EXTRAÍDA DE ^[19]	181
FIGURA 120 – ARMARIO DE PRODUCTOS QUÍMICOS INFLAMABLES Y SISTEMA EXTRACCIÓN. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	181
FIGURA 121 – INVENTARIO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	182
FIGURA 122 – REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD, DUCHAS Y LAVAJOS. IMAGEN TOMADA EN ^[15] ...	183
FIGURA 123 – REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD, ARMARIO DE ÁCIDOS. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	183
FIGURA 124 – POLÍTICA AMBIENTAL VOLKSWAGEN NAVARRA, S.A. DOCUMENTO DISPONIBLE EN ^[6]	184
FIGURA 125 – ESTRUCTURA INICIATIVA THINK BLUE. FACTORY. DIAPOSITIVA EXTRAÍDA DE ^[20]	186
FIGURA 126 – CERTIFICADOS TÜV NORD CERT SISTEMA AMBIENTAL Y DE ENERGÍA. DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE EN ^[6]	186
FIGURA 127 – CONTENEDORES DE CHATARRA METÁLICA Y PLÁSTICOS. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	187
FIGURA 128 – RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE RESIDUOS LÍQUIDOS DEL LABORATORIO. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	189
FIGURA 129 – ETIQUETADO DE RESIDUOS. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	189
FIGURA 130 – FLUJO DE INFORMACIÓN EN SISTEMA LEC. ILUSTRACIÓN DISPONIBLE EN ^[22]	190
FIGURA 131 – HOJA DE REGISTRO DE EQUIPO EN SISTEMA LEC. IMPRESO DISPONIBLE EN ^[22]	191
FIGURA 132 – PEGATINAS IDENTIFICATIVAS DE LEC Y LÍQUIDO REFRIGERANTE EMPLEADO. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	192
FIGURA 133 – SISTEMA DE SUGERENCIAS TARGET IDEA MANAGEMENT. CAPTURA DE PANTALLA TOMADA EN ^[6]	195
FIGURA 134– BUZÓN DE SUGERENCIA DISPONIBLE EN TeMA. IMAGEN TOMADA EN ^[15]	195
FIGURA 135 – RESULTADOS BARÓMETRO OPINIÓN 2013. DOCUMENTO DISPONIBLE EN ^[15]	196
FIGURA 136 – HOJA DE REGISTRO FORMACIÓN ESPECÍFICA. FICHA DISPONIBLE EN ^[15]	200
FIGURA 137 – HOJA DE REGISTRO FORMACIÓN GENERAL. FICHA DISPONIBLE EN ^[15]	201

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1–DATOS CONSORCIO VW 31Dic. 2013.CONFECCIONADA A PARTIR DE INFORMACIÓN DISPONIBLE EN ^[2]	2
TABLA 2– DATOS ESENCIALES DICIEMBRE 2013.TABLA DISPONIBLE EN ^[6]	18
TABLA 3–SUPERFICIE TeMA.TABLA CONFORMADA CON DATOS EXTRAÍDOS DE ^[6]	25
TABLA 4–CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES.TABLA CONFORMADA CON DATOS EXTRAÍDOS DE ^[10]	47
TABLA 5– PLANTILLA DE LISTADO DE DOCUMENTOS Y REGISTROS.TABLA EXTRAÍDA DE ^[11]	51
TABLA 6– CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN DE DOCUMENTOS EN KSU.TABLA CONFORMADA A PARTIR DE DATOS DE ^[12]	52
TABLA 7– CLASES DE CONSERVACIÓN TEMPORAL DE DOCUMENTOS.TABLA CONFORMADA A PARTIR DE DATOS DE ^[12]	52
TABLA 8– MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	64
TABLA 9– MATRIZ DE CUALIFICACIONES TeMA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	69
TABLA 10– TÁNDEM DE SUSTITUCIONES POR TECNOLOGÍAS.TABLA CONFORMADA A PARTIR DE DATOS DE ^[15]	70
TABLA 11– MATRIZ DE SUSTITUCIONES TeMA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	70
TABLA 12– MATRIZ DE FORMACIÓN TeMA.IMAGEN DISPONIBLE EN ^[15]	71
TABLA 13 – MATRIZ DE SUSTITUCIONES TeMA.TABLA CONFORMADA CON INFORMACIÓN RECOPIADA DE ^[16] ..	79
TABLA 14 – CONSULTA TRABAJOS MACRO DE ALERTAS.....	108
TABLA 15 – SEGUIMIENTO DE LAS PRUEBAS DE CONTROL DE SERIE. TABLA EXTRAÍDA DE ^[15]	109
TABLA 16 – LISTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO Y EQUIPOS REQUERIDOS	119
TABLA 17 – LISTA DE EQUIPAMIENTO MÍNIMO DE LABORATORIO (MINDESTAUSTATTUNGSLISTE KGQLS).....	120
TABLA 18 – INCERTIDUMBRE DE LA TEMPERATURA EN CÁMARA CLIMÁTICA	132
TABLA 19 – EXIGENCIAS PARÁMETROS CICLO SEGÚN NORMA	133
TABLA 20 – TABLA SEGUIMIENTO PRUEBAS COMPARATIVAS EQUIPOS. TABLA DISPONIBLE EN ^[15]	146
TABLA 21 – 5S TRADUCIDAS. TABLA CONFORMADA A PARTIR DE INFORMACIÓN EXTRAÍDA DE ^[24]	159
TABLA 22 – DIRECTRICES AUDITORÍA 5S CALIDAD. TABLA MODIFICADA DISPONIBLE EN ^[15]	161
TABLA 23 – RESULTADO AUDITORÍA 5S CALIDAD KW 10. TABLA EXTRAÍDA DE ^[15]	163
TABLA 24 – NO CONFORMIDADES DETECTADAS EN AUDITORÍA 5S CALIDAD KW 10	164
TABLA 25 – SOLUCIÓN A NO CONFORMIDAD Nº 1 AUDITORÍA 5S CALIDAD KW 10	165
TABLA 26 – RESULTADO AUDITORÍA 5S CALIDAD KW 14. TABLA DISPONIBLE EN ^[15]	167
TABLA 27 – CONTROL EQUIPOS CON GRUPO REFRIGERADOR EN TeMA. TABLA DISPONIBLE EN ^[15]	192
TABLA 28 – MEDIDAS BARÓMETRO OPINIÓN 2013. TABLA DISPONIBLE EN ^[15]	197
TABLA 29 – SEGUIMIENTO REUNIÓN SEMANAL TeMA. TABLA DISPONIBLE EN ^[15]	202
TABLA 30 – ENCUESTA CLIENTES TeMA. FORMULARIO DISPONIBLE EN ^[15]	205
TABLA 31 – RESUMEN DE PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y REGISTROS.....	207

RESUMEN

El presente proyecto ha sido realizado en el Servicio de Tecnología de Materiales de la Dirección de Calidad de Volkswagen Navarra, con el objetivo de servir de pauta para la estandarización íntegra de sus procesos, tareas y responsabilidades.

“Desarrollo de un nuevo sistema de gestión total del laboratorio de materiales de una fábrica de vehículos” pretende ser una guía universal, aplicable a otros laboratorios de análisis de Calidad de naturaleza similar. Asimismo, el planteamiento de su desarrollo ha sido ideado, con intención de que las directrices marcadas en los distintos capítulos del proyecto, puedan ser extrapolables a otros departamentos de cualquier empresa de producción, sea cual sea su sector industrial.

A continuación se muestra una breve síntesis del contenido del mismo:

Descripción del Sistema de Gestión de Calidad Volkswagen basado en la norma ISO 9001, con manejo y control de la documentación, sistemas informático de gestión, estandarización de los procesos mediante procedimientos, instrucciones de trabajo y registros. Evaluación del sistema a través de auditorías de AENOR, DQS, IQNet, UL, AIN.

Gestión total del funcionamiento del laboratorio de Tecnología de Materiales mediante la estricta determinación del proceso general de pruebas de laboratorio, control y seguimiento durante su ejecución, el cual involucra las siguientes materias:

Gestión de solicitudes de ensayo, mediante la elaboración de procedimientos e instrucciones internas para la admisión de peticiones de ensayo, realización de pruebas de laboratorio, generación de informes, comunicación de errores y emisión de cargos.

Trazabilidad del flujo de muestras de ensayo registrando su entrada, identificación, acondicionamiento, conservación y chatarreo.

Implementación de un sistema de alertas informador de las fechas de control de serie, comparativas, mantenimiento preventivo, calibración de equipos, etc.

Implantación de pautas de orden y limpieza en los espacios de trabajo

Elaboración de planes de equipos y medios, en materia de prevención de riesgos laborales, gestión de los residuos generados, planificación formativa del personal, intercomunicación con los clientes.

Evaluación regular del estado del laboratorio en diversas materias mediante la realización de auditorías internas. Creación de planes de acciones y de implantación de las medidas correctoras propuestas, dirigidas hacia la consecución de una mejora continua de la calidad.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación de la empresa: Volkswagen Navarra, S.A.

1.1.1. Grupo Volkswagen

El Grupo o Consorcio Volkswagen con sede en Wolfsburg, es el mayor fabricante de automóviles de Europa y uno de los productores líderes de la industria automovilística en el mundo. 106 plantas, distribuidas por todo el mundo, producen a diario una múltiple oferta de vehículos, que se comercializan en 153 países y que satisfacen las necesidades de cada cliente en particular.

La principal actividad del Grupo Volkswagen está enfocada a la fabricación de automóviles. No obstante, también engloba una amplia gama de servicios relacionados con la conducción y otros campos.

En la actualidad, doce son las marcas procedentes de siete países Europeos las que comprenden el Grupo Volkswagen: Volkswagen AG ^[1] (Alemania), Audi (Alemania), SEAT (España), ŠKODA (República Checa), Bentley Motors (Reino Unido), Bugatti (Francia), Lamborghini (Italia), Porsche (Alemania), Ducati (Italia), Volkswagen Vehículos Comerciales (Alemania), Scania (Suecia) y MAN (Alemania). Las cuales deben lidiar con el desafío que presenta el desarrollo de esta unidad común, al mismo tiempo que preservan su identidad dentro del grupo.



Figura 1 – Marcas del Grupo Volkswagen. Imagen disponible en ^[1]

Uno de los retos más importantes del Grupo Volkswagen es el unificar, bajo un mismo paraguas corporativo, esta gran variedad de marcas manteniendo su carácter propio. Especialmente por el compromiso que el Grupo Volkswagen mantiene respecto a la identidad y singularidad propia de cada una de ellas. Porque solo así cada una de las marcas pueden contribuir a sumar valor al valor común.

* [1] AG (Aktiengesellschaft): Sociedad mercantil alemana equivalente a la Sociedad Anónima en España.

Todas las marcas integrantes del grupo tienen como objetivo común producir vehículos atractivos, seguros y respetuosos con el medio ambiente. Todo ello en un mercado cada vez más competitivo y exigente por lo que resulta esencial fijar estándares a nivel general de Consorcio Volkswagen.

A continuación se muestran algunos datos de 2013 del Grupo VW:

GRUPO VOLKSWAGEN			
MARCAS INTEGRANTES	Nº	12	
	Nombre	Volkswagen Turismos (Alemania)	
		Volkswagen Vehículos Comerciales (Alemania)	
		Audi (Alemania)	
		Porsche (Alemania)	
		MAN (Alemania)	
		ŠKODA (República Checa)	
		Scania (Suecia)	
		Bentley Motors (Reino Unido)	
		Bentley, Bugatti (Francia)	
		SEAT (España)	
		Lamborghini (Italia)	
		Ducati (Italia)	
DATOS PRODUCCIÓN		Número: 106	
	Plantas de producción	Ubicadas en:	Europa: 19 países América, Asia, África: 8 países
	Producción Global por día laborable	Empleados:	572.800
		Vehículos:	39.350
DATOS ECONÓMICOS	Nº vehículos entregados a clientes	En 2012: 9,276 millones En 2013: 9,731 millones	
	Mercados	Nº países en los que se comercializa el producto: 153	
		Cuota de mercado turismos:	Europa Occidental: 24,8% Mundial: 12,8%
	Ingresos por ventas	En 2012: 193 billones €	
		En 2013: 197 billones €	
	Beneficio después de impuestos	En 2012: 21,9 billones €	
		En 2013: 9,3 billones €	

Tabla 1–Datos Consorcio VW 31Dic. 2013. Confeccionada a partir de información disponible en ^[2]

Asimismo el Grupo Volkswagen contempla un enfoque integral que reúne tanto la fabricación y distribución de los vehículos que produce, como servicios técnicos y financieros.

A continuación se muestra una evolución de las ventas anuales realizadas por los tres mayores productores de automóviles mundiales, los grupos: Toyota, General Motors y Volkswagen, desde 2009 hasta la actualidad. El gráfico ha sido realizado según los datos de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA). Si desea consultar las ventas anuales de otros fabricantes de automóviles y/o la producción anual por países del Grupo Volkswagen consulte las tablas del *“Anexo 1 – OICA. World motor vehicle production”*.

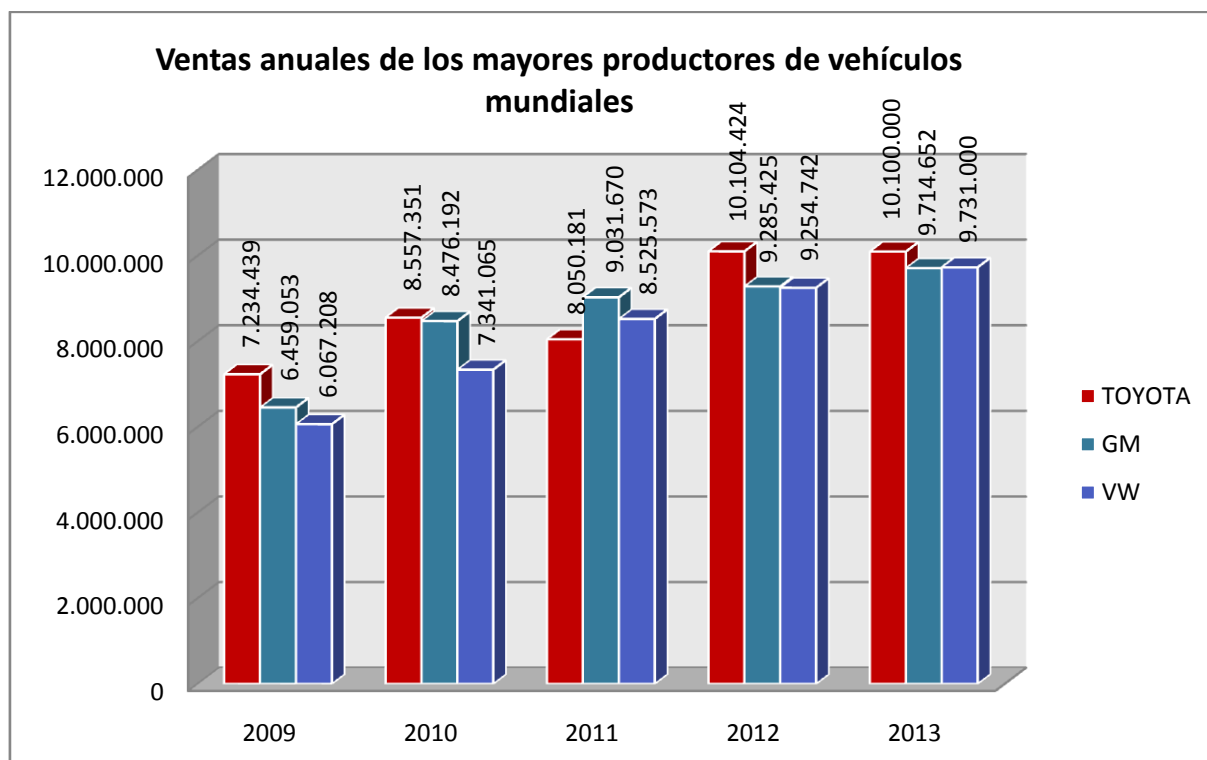


Figura 2–Ventas anuales de los mayores fabricantes de automóviles mundiales. Confeccionada a partir de datos de la OICA ^[3]

El Grupo Volkswagen oferta una gama de vehículos muy extensa presente en todos los segmentos de la automoción. En total comercializa más de 200 modelos que abarcan desde pequeños vehículos de bajo consumo, hasta vehículos de lujo. En el segmento de Vehículos Comerciales, la oferta enmarca desde pick ups, hasta autobuses y camiones.

En cuanto a la marca Volkswagen ofrece productos que se ajustan a diferentes tipos de cliente: Polo, Golf, Golf Plus, Passat, Passat Variant, Touran, Tiguan, Touareg, Phaetón, Sharan, Eos, Scirocco, New Beetle.

Por otro lado cabe señalar, tal y como se ha mencionado anteriormente, que el Grupo Volkswagen también está presente en otras áreas de negocio distintas del automovilismo como: la fabricación de motores diésel de gran calibre para aplicaciones marinas, la manufacturación de turbocompresores y turbomáquinas (turbinas de vapor y gas empleadas en plantas de cogeneración energética), además de reactores químicos. Asimismo, produce transmisiones de vehículos, engranajes especiales para aerogeneradores y sistemas de deslizamiento y acoplamientos.

1.1.2. Volkswagen Navarra, S.A.

Volkswagen Navarra S.A. es una de las 106 plantas de producción del Grupo Volkswagen y la fábrica líder del nuevo Polo, conocido también como Polo “A05 GP”. Polo de 5ª generación, rediseño del Polo “A05”.

Ubicación

La fábrica de Volkswagen Navarra S.A. se encuentra en el polígono industrial de Landaben, dentro del término municipal de Arazuri, en el extremo oeste de Pamplona. Se puede acceder a través de la Ronda Norte o/y de la Ronda Oeste (A-15) tomando la salida 89.

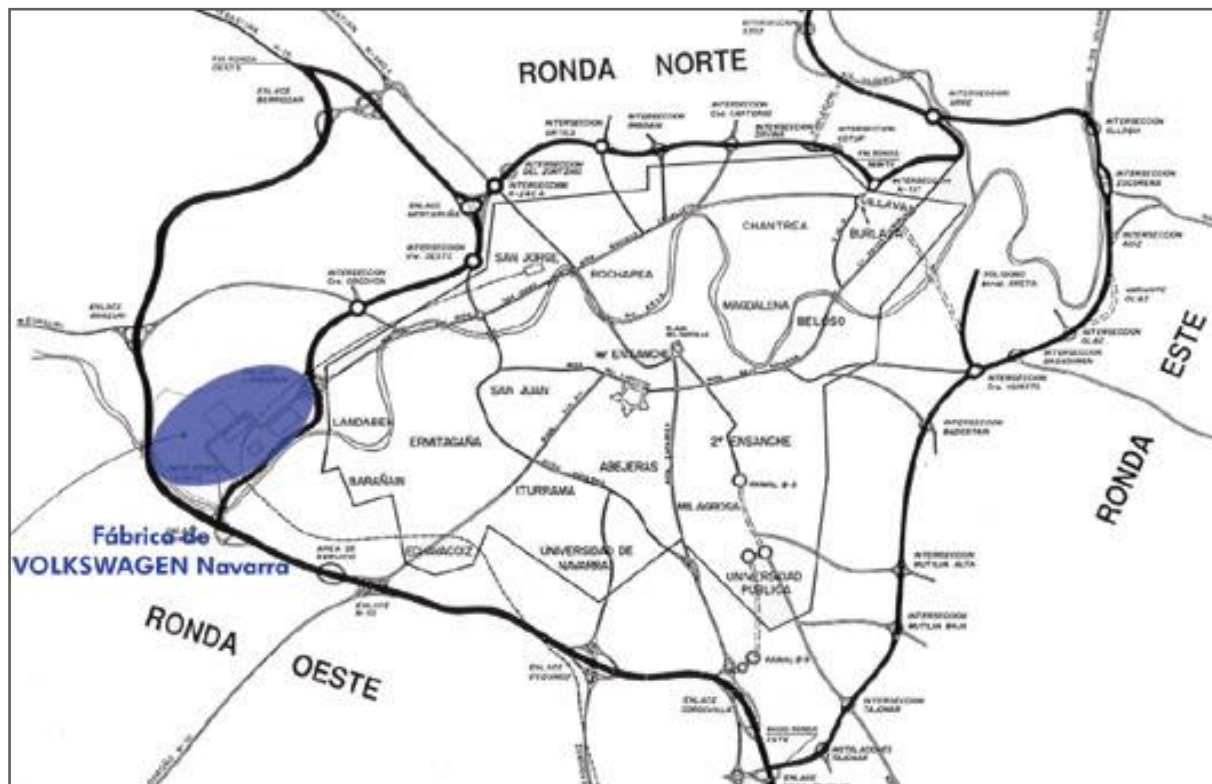


Figura 3– Ubicación Volkswagen Navarra, S.A. Imagen diponible en ^[4]

Estructura de las instalaciones

Volkswagen Navarra S.A. tiene una extensión de 1.630.000 m² y una superficie construida de 303.600 m².

La fabricación de vehículos constituye la actividad central de la organización. Así, las instalaciones de producción se encuentran estructuradas y organizadas según el flujo del proceso productivo del vehículo, dividiéndose en seis talleres: Prensas, Chapistería, Pintura, Montaje Motor, Montaje Vehículo y Revisión Final.



Figura 4– Vista aérea Volkswagen Navarra, S.A. Imagen extraída de ^[5]

Historia

La historia de la actual fábrica Volkswagen Navarra se remonta a 1965, cuando la empresa de motores y cambios “Nueva Montaña Quijano” contactó con la British Motor Corporation para proseguir su actividad industrial de producción de coches. El marqués vallisoletano Eduardo Ruiz de Huidobro Alzuren, presidente de “Nueva Montaña Quijano”, fue el máximo artífice de la creación de la nueva fábrica. La fábrica fue dirigida por Authi hasta 1975. En 1976 SEAT tomó el relevo, invirtió en nuevas instalaciones para fabricar modelos tan conocidos como el 124 y el Panda. Ya en 1984 comenzó la fabricación del Polo bajo la dirección de Volkswagen.

1984–1988

El mes de febrero marcó la fecha de inicio de la fabricación del Polo con los nuevos equipos de Landaben. Entre las inversiones realizadas, destacó la adquisición de veintiséis robots para las líneas de soldadura de las carrocerías y el reacondicionamiento de la nave de pintura.

1989 –1993

En 1989 se alcanzó una producción de 638 coches/día, con una plantilla de 2.518 personas. En marzo se dio a conocer la noticia de que el Polo Coupé, hasta el momento fabricado en Wolfsburg y Landaben, se produciría exclusivamente en Pamplona, coincidiendo con el lanzamiento del nuevo modelo previsto para dentro de cuatro años. En mayo de 1989 se implantó el sistema Just in Time para el envío secuenciado de asientos a la planta.

1994–1998

La producción del Polo A02 cesó en mayo de 1994, cuando se alcanzó una producción total de 1.351.373 coches. Quince días más tarde comenzó la fabricación del nuevo modelo Polo A03, un vehículo de mayor habitabilidad que su antecesor, cuyo primer ejemplar salió en junio. Este hecho coincidió con la adquisición por parte de Volkswagen del 100% de las acciones de Fábrica Navarra de Automóviles, S.A.

1999 –2000

Tras cinco años con el modelo Polo A03 y un total de 1.400.000 unidades vendidas, en julio de 1999 se lanzó el nuevo Polo A03 GP. La producción del primero continuó hasta noviembre, dado su éxito comercial.

2001 –2006

En 2001 se comenzó la fabricación del modelo Polo A04, coche que se presentó en el salón de Frankfurt el fatídico día 11 de septiembre. Este año se invirtió la tendencia en cuanto a niveles de producción, y comenzó un descenso continuado en el número de coches que se fabricarán los próximos años.

2007 –2008

El año 2007 se inició con una renovación de la cúpula directiva, y una nueva Representación Social que surgió de las elecciones sindicales del 28 de marzo. Tras hacerse frente a un importante siniestro en el taller de Pintura acontecido en abril de 2007, del que la factoría salió “reforzada”, el 31 de mayo de ese mismo año el 72,84% de los trabajadores ratificaron el preacuerdo para el nuevo Convenio Colectivo que da estabilidad a la factoría.

2009 –2010

El 3 de marzo en el Salón Internacional de Ginebra, se presenta, entre una gran expectación, el nuevo Polo A05. El nuevo compacto, que destaca en diseño, calidad, seguridad y respeto al Medio Ambiente, es alabado por prensa especializada, crítica y público.

2011–2012

Este año se abre de nuevo la línea de producción denominada MLD. En agosto de 2011 se empieza con la construcción del nuevo edificio de formación, que pasará a llamarse Volkswagen Academy Navarra. El último Polo de 2011 es el número 353.353, alcanzando así la cifra de producción más alta de la historia de la Fábrica. En Febrero de 2012 comienza la construcción de la nueva nave TTS/KTL, que alberga las instalaciones para el tratamiento de las primeras etapas del proceso de preparación y protección de las carrocerías mediante los procesos de fosfatación y cataforesis.

2013–2014

El año comienza con un gran debut de Volkswagen en el Circuito del WRC consiguiendo finalizar en segunda posición en el “Monte”. El 14 de octubre fue el día en el que se terminó la fabricación de las 25.000 carrocerías necesarias para la homologación, según la FIA, de la competición del Polo WRC en el Mundial de Rallyes. El año 2014 comienza con la inauguración del nuevo taller de TTS y KTL, taller de fosfatación y cataforesis, y una nueva estación depuradora. El 5 de febrero, Volkswagen Navarra comienza la producción del nuevo Polo A05 GP. Durante tres meses, esta nueva generación ha convivido con el A05, que dejó de producirse a finales de abril. La comercialización en España del nuevo modelo se inició en mayo.

Si desea conocer con mayor detalle los hitos históricos de la planta puede consultar [\[5\]](#).

Estructura organizativa

Volkswagen Navarra está dividido en siete Direcciones: Dirección General, Área Técnica de Producto, Producción, Logística, Calidad, Recursos Humanos y Finanzas.

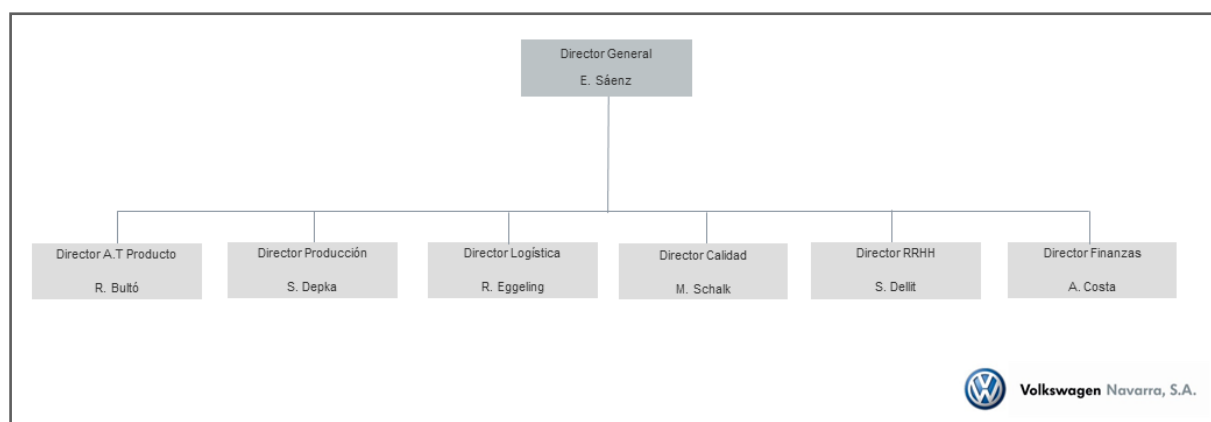


Figura 5 – Organigrama Direcciones Volkswagen Navarra, S.A. Diagrama extraído de ^[6]

1. Dirección General

Incluye a la Dirección de Volkswagen Navarra, así como los departamentos de Planificación de Producción y Planificación Industrial.

- **Planificación de Producción:** es el área responsable de la instalación y optimización de los medios técnicos necesarios que aseguren el mejor proceso productivo.
- **Planificación Industrial:** es el área responsable del Sistema de Producción. Comprende las áreas de Ingeniería Industrial (métodos y tiempos de trabajo), Mejora continua – KVP (Workshops y Kaskade para la mejora continua) y New Work Organisation (Trainingcenter - entrenamiento y TPM).

2. Dirección Área Técnica de Producto

Este es el área especializada en el producto: el Volkswagen Polo. Esta Dirección está dividida en los siguientes departamentos: Schablonenbau, Centro de Análisis, Oficina Técnica, Fábrica Líder y VW 250 GP.

- **Schablonenbau:** es el área responsable de mantener la geometría de subconjuntos y carrocerías, así como de la creación y optimización de los útiles, plantillas y herramientas utilizados en los procesos productivos. También es responsable de realizar las pruebas de montaje de piezas de chapa nuevas o tras modificaciones y correcciones. Así como de participar en nuevos modelos en el equipo de montabilidad.
- **Centro de Análisis:** Es el responsable de unificar la operatividad del trabajo en las áreas de producción y calidad, de coordinar la actuación de grupos de trabajo, de dar soporte técnico a las áreas y de analizar problemas.
- **Oficina Técnica:** es el responsable de la recepción y traducción de órdenes de pedidos y modificaciones de producto, así como de la asistencia a producción.

- **Fábrica líder:** es el área responsable de coordinar las actividades de soporte técnico de producto a las demás plantas productoras del Polo (Sudáfrica, India, Rusia y China), así como también del envío de piezas CKD a diversas plantas del consorcio y de piezas Originales a VW Kassel.
- **VW 250 GP:** es el área responsable de la coordinación del proyecto Polo A05-GP en Volkswagen Navarra.

3. Dirección Producción:

Esta Dirección incluye a los talleres de producción: Prensas, Chapistería, Pintura, Montaje Motor, Montaje Vehículo y Revisión Final.

Encontrará más información en **“Proceso Productivo”** ubicado en este mismo apartado.

4. Dirección de Logística:

Este área abarca todas las actividades necesarias para asegurar la disponibilidad del material en tiempo y forma, comenzando por la planificación de la cadena logística, la coordinación de las compras, la gestión de órdenes de producción y el posterior aprovisionamiento y transporte del material a fábrica. Una vez recepcionado el material, se encarga de la gestión del mismo hasta su suministro a la línea y finalmente de la expedición de los vehículos terminados a su destino correspondiente. Está organizada en los siguientes departamentos:

- **Planificación y Optimización Logística:** depende directamente de Dirección de Logística y es responsable de planificar la logística de fábrica. Abarca tanto suministro, como embalajes, valoraciones de costos e inversiones, pliegos de condiciones para la contratación de servicios, etc.
- **Compras Logística Material de Producción:** es responsable de la relación y coordinación con compras material de producción centralizado en Wolfsburg y con los proveedores. Así mismo se encarga de supervisar la contratación de servicios logísticos para suministros a la línea.
- **Programación y Control de la Producción / Distribución:** es el departamento responsable de elaborar el programa de producción y de tramitar las órdenes, es decir, establece el orden en que se van a fabricar los coches. También gestiona la expedición de los vehículos terminados.
- **Aprovisionamiento y Transporte:** es el departamento responsable de la petición y el abastecimiento de piezas y de la gestión y optimización del transporte del material proveedor-fábrica.
- **Gestión de Materiales:** es el departamento responsable de la manipulación y almacenaje del material desde que entra a fábrica hasta que se suministra a Producción.

5. Dirección de Calidad:

Esta Dirección es la encargada del seguimiento y aseguramiento tanto de la calidad del producto como de los procesos. Está dividida en los departamentos de Auditoría de coche acabado, Análisis Vehículo, Planificación y Análisis de la Calidad, Calidad Serie, Calidad Fábrica Líder y Calidad Material de Compra.

- **Auditoría Coche Acabado:** es el área encargada de realizar auditorías de coche acabado, auditorías de conformidad y auditorías de cableado.
- **Análisis Vehículo:** en un área compuesta por el Centro de Pruebas, Tecnología de Materiales, Mediciones técnicas y Meisterbock-Cubing y Coordinación.

Este proyecto ha sido desarrollado en el servicio de Tecnología de Materiales QF3 de Volkswagen Navarra. El lector podrá encontrar más información detallada de la dirección de Calidad, la Gerencia de Análisis Vehículo y el servicio de Tecnología de Materiales en el subcapítulo **1.1.3. Dirección de Calidad, Gerencia de Análisis Vehículo y Servicio de Tecnología de Materiales** de este proyecto.

- **Planificación y Análisis de la Calidad:** es el área responsable del contacto directo con el cliente, de procesar el feedback, gestionar las reclamaciones de garantía y de realizar encuestas de satisfacción.
- **Calidad Serie:** es el área responsable del control de calidad durante todo el proceso de producción, realizar auditorías intermedias en ZP5, ZP5A, ZP4. Además de efectuar auditorías de proceso y dar la liberación de todos los coches para que puedan ser vendidos.
- **Calidad Fábrica Líder:** es el área responsable de integrar el flujo de información con otras plantas fabricantes del modelo POLO (Uitenhage, Pune, Kaluga, Shanghai).
- **Calidad de Material de Compra:** es el área responsable de la calidad e las piezas del proveedor y de las homologaciones de piezas de fabricación propia.

6. Dirección de Recursos Humanos:

La Dirección de Recursos Humanos abarca los departamentos de Relaciones Externas y Comunicación, Desarrollo y Estrategia de Recursos Humanos, Personal Service, Medio Ambiente, Seguridad, Servicio de Prevención y Servicio Médico.

- **Relaciones Externas y Comunicación:** Este área es la responsable de la comunicación interna (hacia los trabajadores) y externa (relación con entes externos a la empresa) de fábrica. Abarca, además, el área de Servicios Legales.
- **Desarrollo y Estrategia de Recursos Humanos:** es el área responsable del desarrollo, seguimiento y promoción interna del personal directivo, así como de gestionar la formación para empleados y el programa de prácticas con las Universidades y los Centros de Formación Profesional.
- **Personal Service:** es el área responsable de los procesos de selección, promoción y gestión interna de personal.
- **Medio Ambiente:** es el área encargada de la gestión ambiental de la fábrica.
- **Seguridad:** es el área responsable de la seguridad dentro de fábrica.
- **Servicio de Prevención:** es el área responsable de la prevención de riesgos laborales.
- **Servicio Médico:** es el área responsable de velar por la salud de los trabajadores.

7. Dirección de Finanzas:

La Dirección de Finanzas de Volkswagen Navarra, S.A. abarca los Departamentos de Administración, Controlling y Planificación Financiera e IT-Tecnologías de la Información.

- **Administración:** es la Gerencia encargada de la confección de las nóminas, seguros sociales y liquidaciones de IRPF; de la elaboración de la contabilidad, de acuerdo con las normas españolas e internacionales; de la gestión operativa de las cuentas a pagar y cobrar; de la gestión de los procesos de tesorería y de la liquidez; de la gestión fiscal y aduanera; y de la emisión de los estados financieros de la sociedad.
- **Controlling y Planificación Financiera:** es la Gerencia encargada de la elaboración de la planificación financiera de la compañía a corto y largo plazo en coherencia con los objetivos estratégicos de la Marca Volkswagen; de la realización del análisis de los resultados; de la valoración de los proyectos de inversión y medidas organizativas que aseguren la viabilidad económica de la empresa; y de el aseguramiento de la correcta aplicación de las directrices y normativa vigente para el control de la gestión de la sociedad.
- **IT-Tecnologías de la Información:** es la Gerencia encargada del desarrollo, implantación, control y mantenimiento de todos los sistemas informáticos de la empresa; de la infraestructura, tanto de redes (de voz, datos y comunicaciones), Hardware, como de Software Base, necesaria para dar soporte a dichos Sistemas; de la Organización, elaborando todos los manuales y procedimientos generales de la empresa.

Producto

El Polo A05 GP fue presentado a finales de enero en Wolfsburg por todo lo alto. Esta nueva generación del Polo ha renovado su diseño y es todavía más eficiente y dinámico gracias a una gama de motores completamente nueva.

El modelo incorpora los sistemas más modernos de asistencia al conductor y de infoentretenimiento, ofreciendo así unos niveles de confort y seguridad propios de un segmento superior.

El nuevo Polo no solo evoluciona tecnológicamente en sus motores, sino que también incorpora las últimas tecnologías en sistemas de seguridad y confort únicos en su segmento. Los nuevos faros con tecnología H7, la dirección electromecánica y el sistema de frenado multicolisión vienen de serie con el modelo. De forma opcional, los conductores pueden escoger el nuevo sistema de amortiguación variable, el sistema Front Assist con asistente de frenada de emergencia automática, el sistema de regulación automática de la distancia ACC, la cámara de visión trasera RearAssist y el detector de fatiga.

- **Dirección asistida electromecánica.** La nueva dirección asistida electromecánica se caracteriza por un comportamiento de respuesta y dirección especialmente ágil y preciso, así como por un excelente desacoplamiento de las irregularidades de la calzada.
- **Sistema de frenado anticolisiones múltiples.** Este sistema frena automáticamente el vehículo, una vez se detecta que ha habido una colisión importante, para reducir el riesgo de colisiones secundarias. El conductor sigue teniendo el control sobre el automóvil y puede, en caso de desearlo, ignorar el comando del sistema y cancelar la frenada pisando el acelerador.

- **Sistema detector de fatiga.** Identifica los indicios de cansancio del conductor, avisándole mediante una señal acústica y una recomendación visual de pausa en el cuadro de instrumentos. Si el conductor no detiene el automóvil en un plazo de 15 minutos, el sistema de alerta activará nuevamente la alarma.
- **Chasis Sport Select.** Este chasis ofrece un mayor nivel de confort que los chasis deportivos convencionales. Pulsando la tecla "Sport", el conductor activa una válvula electromecánica situada en los amortiguadores, que le da a la suspensión la rigidez característica de los vehículos más deportivos.
- **Sistema de control del entorno Front Assist.** Este sistema opera mediante un radar, integrado en el frontal, que mide constantemente la distancia con el vehículo que circula delante. En situaciones críticas, preacciona el sistema de frenos y emite señales acústicas y visuales. Si el conductor no frenara lo suficiente, el Front Assist frenaría de forma automática.
- **Asistente de frenada de emergencia automática en ciudad.** Es una ampliación del sistema Front Assist que se activa a velocidades inferiores a 30 km/h. En caso de riesgo de colisión, preconditiona el sistema de frenos y, si el conductor no frena o lo hace insuficientemente, realiza un frenado automático.
- **Control Automático de la Distancia ACC.** Mantiene la velocidad preajustada y una distancia de seguridad definida y, dependiendo de la situación del tráfico, acelera o frena automáticamente el Polo. Si se adquiere el sistema ACC, el vehículo necesariamente incluirá el módulo compuesto por Front Assist y asistente de frenada de emergencia en ciudad, pero no a la inversa.



Figura 6– Nuevos asistentes de conducción y tecnologías. Imagen disponible en ^[7]



Figura 7–Diseño interior y nuevos sistemas de radio y radio-navegación. Imagen disponible en ^[7]

Nuevo Polo Blue Motion

El modelo ejemplar es, una vez más, el Polo TDI BlueMotion de 75 CV, que consigue rebajar aún más el consumo hasta los 3,2 l/100 km y ofrece unas emisiones de CO₂ de solo 82 g/km, también inferiores a las de su predecesor. Se trata del primer motor turbo de inyección directa de un litro y tres cilindros en la gama.

Gracias a esta nueva generación de propulsores diésel y de gasolina, se ha logrado una importante reducción de consumos. En este sentido, el modelo ejemplar es, una vez más, el Polo TDI BlueMotion de 75 CV, que consigue rebajar aún más el consumo hasta los 3,2 l/100 km y ofrece unas emisiones de CO₂ de solo 82 g/km, también inferiores a las de su predecesor. Se trata del primer motor turbo de inyección directa de un litro y tres cilindros en la gama.

Todos los nuevos motores cumplen la norma de emisiones EU6 vigente en Europa. Además, todas las variantes que se comercializarán en España equipan de serie el sistema Start/Stop y el sistema de recuperación de energía de frenado, consiguiendo así altos niveles de ahorro y eficiencia.



Figura 8 –Nuevo VW Polo Blue Motion. Imagen disponible en [\[7\]](#)

Nuevo Polo BlueGT

El Polo GT se ofrecerá inicialmente en tres líneas de equipamiento: Trendline, Comfortline y Highline (Edition, Advance y Sport en España). Posteriormente se comercializarán otras versiones como BlueGT, GTI, BlueMotion y Cross.



Figura 9 –Nuevo VW Polo Blue GT. Imagen disponible en [\[7\]](#)

En España, el equipamiento de serie del Polo Edition incluye llantas de 14 pulgadas, un indicador de control de presión de neumáticos, sistema de radio Composition Color, sistema de frenado anticollisiones múltiples, retrovisores exteriores eléctricos y calefactables, control remoto del cierre centralizado y desactivación del airbag del acompañante. El Polo Advance se amplía con las

llantas de 15 pulgadas, la función Easy-Entry, asiento del acompañante ajustable en altura, banqueta trasera partida y suelo del maletero modular, volante de cuero electromecánico y aire acondicionado. La versión superior, el Polo Sport, equipa llantas de aleación ligera de 15 pulgadas, conexión USB y Bluetooth, pantalla multifunción y el nuevo detector de fatiga.

Proceso productivo

Taller de prensas

El primer paso para iniciar el proceso de producción de un automóvil es la estampación de las piezas de la carrocería. Esta operación se realiza en el Taller de Prensas de Volkswagen Navarra desde el año 1994, cuando comenzó la fabricación del modelo Polo A03. El proceso de estampación comienza con la colocación, en las mesas de cambio, del juego de troqueles en función de la pieza que se quiere obtener. El troquel es la herramienta más importante del Taller, ya que se encarga de embutir, cortar, punzonar y conformar los desarrollos de chapa hasta configurar la pieza definitiva.



Figura 10 –Taller de prensas. Imagen disponible en ^[8]

Taller de Chapistería

En el Taller de Chapistería tiene lugar la unión de las diferentes piezas de chapa procedentes de Prensas y otros proveedores externos para conformar la carrocería del coche. Este proceso tiene lugar en dos talleres, el Taller 1 y el Taller 1B. El primero se dedica a la construcción de la carrocería sin elementos móviles y consta a su vez de dos fábricas con una capacidad de producción de 775 carrocerías diarias cada una. En el taller 1B se ensamblan las partes móviles.

En el Taller 1, un sistema combinado de gancho telescópico y “skid” traslada la carrocería a lo largo del Taller 1. La Línea Skid es una instalación de aproximadamente 1.700 m de longitud consistente en un patín guiado por una mesa de rodillos en sentido longitudinal, y por cintas motorizadas en sentido transversal.

Al final del taller 1 de Chapistería se ensamblan en dos líneas continuas los distintos elementos móviles que se colocan en la carrocería. Ésta fue una de las grandes optimizaciones llevadas a cabo durante el lanzamiento del nuevo Polo. Las instalaciones de elementos móviles, que se encontraban a lo largo de todo el Taller 1B, se montan ahora en una línea continua, consiguiendo, de esta manera, una optimización de espacios y desplazamientos.



Figura 11 –Taller de chapistería. Imagen disponible en ^[8]

Tras el ensamblaje de la carrocería en el Taller de Chapa, ésta entra en la nave de Pintura colgada en eslingas, un sistema de transporte aéreo por medio de cadenas.

Taller de pintura

El proceso de pintado, uno de los más complejos y delicados en la producción de un automóvil, se divide fundamentalmente en dos fases.

En la primera (Taller2), la carrocería recibe tratamientos que la protegen y hacen resistente a las agresiones externas, con los que se facilita, además, la adherencia posterior de la pintura.

En la segunda fase (Talleres 2A y 2B) se aplican masillas de sellado, el PVC, el color y por último la cera de protección de huecos.

En Octubre de 2006 se cambió el proceso de pintado convencional en base disolvente por el proceso 2010, caracterizado por la desaparición de la capa de imprimación y por la utilización de pinturas al agua.

La capacidad productiva de Pintura es de 1.500 carrocerías/ día.



Figura 12 –Pintura Talleres 2A Y 2B. Imagen disponible en ^[8]

Taller de motores

El Taller de Motores de Volkswagen Navarra comienza su fabricación en serie en el año 1991, y desde 1994 se incorporan los medios necesarios para montar todo el conjunto motopropulsor (Triebsatz). Cuatro años más tarde se traslada a la nave la Línea de Guarnecido de Puertas procedente del Taller de Montaje.

Con una superficie de 23.400 m², de los cuales 20.475 m² se dedican a producción, y una avanzada tecnología, el Taller de Motores es uno de los más modernos de Europa, donde el transporte y la fabricación son seguros y silenciosos. La nave de Motores se estructura fundamentalmente en tres áreas: la Línea de Montaje Motor y los Bancos de Rodaje, la zona de Montaje del Conjunto Motopropulsor (Triebwek) y conjunto Mecánico (Triebsatz) y por último, las Líneas de Guarnecido de Puertas.



Figura 13 –Taller de motores, línea Triebsatz. Imagen disponible en [\[8\]](#)



Figura 14–Taller de motores, línea de puertas 1 y 2. Imagen disponible en [\[8\]](#)

Taller de Montaje

En el Taller de Montaje se completa el vehículo, añadiendo a la carrocería ya pintada los componentes exteriores e interiores elegidos por el cliente. Su construcción se inició en 1979. Esta nave tiene una superficie total de 36.125 m² y se trata del taller con mayor número de trabajadores, quienes utilizando una moderna tecnología, son imprescindibles para obtener un producto de calidad dentro de un marco de protección medioambiental y prevención de riesgos laborales.

El proceso comienza cuando la carrocería, que sale secuenciada del almacén del Taller de Pintura, llega al punto de lanzamiento. A partir de este momento incorpora un cartelino donde se especifican las características del vehículo, según la composición requerida por el cliente. Basándose en él, todos los grupos de montaje comienzan a trabajar para el coche reconocido.

El montaje se estructura en cuatro tramos paralelos, por los que el vehículo se traslada suspendido en un pulpo tradicional que discurre a lo largo de una cadena mecánica.

En esta instalación se une la carrocería y el conjunto mecánico del vehículo, formado por el conjunto Triebatz procedente del taller de Motores, el puente posterior, el tubo de escape, depósito de gasolina y anticalóricos.

En las líneas de montaje se utilizan muebles específicos para suministros Justo a Tiempo (JIT). En cada tramo se adapta la altimetría de la línea a cada nuevo proceso de trabajo y así se obtiene una mejora considerable de la postura

En los tramos 3 y 4 se completa el montaje del vehículo, una vez que ya se han unido la carrocería y el conjunto mecánico. A partir de aquí, se le añadirán los últimos elementos antes de que el vehículo arranque y abandone la línea propulsado por su propio motor.



Figura 15–Taller de montaje. Imagen disponible en [\[8\]](#)

Taller de Revisión Final

El Taller de Montaje ha dado el coche por terminado. Ya sólo resta probarlo y que Calidad dé su visto bueno. Verificar el correcto funcionamiento de los elementos eléctricos y mecánicos, detectar posibles ruidos y entradas de agua o retocar las posibles anomalías son, entre otros, los cometidos del Taller de Revisión Final.

Con una superficie de 13.602 m² y una capacidad para probar 1.550 coches diarios en tres turnos, la nave está dividida en dos zonas de trabajo por las que pasan la totalidad de vehículos. En la primera se hacen diferentes pruebas y ajustes de los componentes del vehículo, y en la segunda se lleva a cabo el retoque de las posibles anomalías detectadas.

La instalación EOBD se compone de cuatro zonas de trabajo: La Zona de Convergencia, Calentamiento, Rodillos y LEP:

- Convergencia: se hace un control de la memoria de fallos de todas las centralitas incorporadas al vehículo a lo largo del proceso.
- Calentamiento: el vehículo se deja en marcha hasta que alcanza la temperatura suficiente que permita llevar a cabo la prueba de rodillos. Comienza la prueba de frenos con el control de los testigos y del pedal de freno.
- Rodillos: la comprobación dinámica del funcionamiento del motor, control del sistema de frenos, control de marchas, control dinámico de válvulas (ABS, EDS, ESP), control del sistema ESP y control dinámico de centralitas se realiza en seis cabinas de rodillos.
- LEP: tras el test de Motor el coche es conducido al puesto de LEP. Cada uno controla las variables de motor, chequea las centralitas, y hace un test de contaminación.

Después de pasar por la instalación de EOBD, el coche se somete a diversas pruebas para asegurar su correcto funcionamiento:

- Prueba de pista: conducción en condiciones especiales mucho más exigentes que las derivadas del uso que le va a dar el cliente. La pista de pruebas simula diversas situaciones con curvas, rampas y diferentes pavimentos según la pauta marcada por el Área de Calidad.
- Prueba de lluvia: simula de forma controlada las condiciones externas a las que la carrocería puede verse expuesta para comprobar que es estanca.

En las cuatro líneas de Revisión Final se lleva a cabo la inspección visual del interior y exterior del vehículo, y se comprueba que el equipamiento real del coche coincida con el pedido efectuado por el cliente.

Asimismo, en este taller existen unos reducidos grupos que realizan los retrabajos mecánicos, eléctricos, de estanqueidad, guarnecido, chapa y pintura, por si fuera necesaria la reparación de alguna anomalía detectada a lo largo del proceso.



Figura 16–Revisión final, instalación de control de EOBD. Fuente: [8]

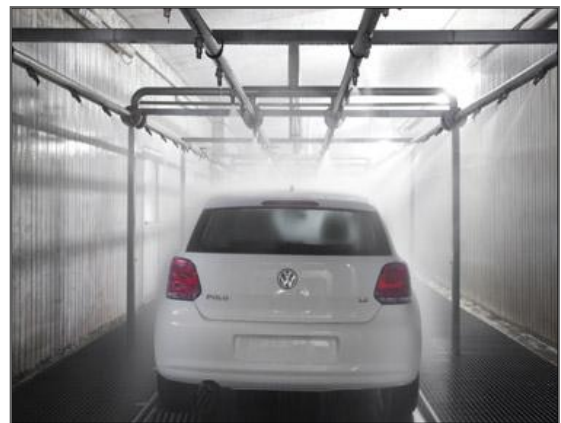


Figura 17–Revisión final, Prueba de lluvia. Fuente: [8]

Cifras esenciales

En la siguiente tabla se recogen algunas de las cifras más importantes de los últimos años de Volkswagen Navarra.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción (coches)	259.093	243.499	336.336	353.353	287.287	289.589
Plantilla (situación a fin de año)	3.879	4.844	4.795	4.669	4.386	4.491
Personal Directo	2.911	3.889	3.817	3.542	3.287	3.408
Personal Indirecto	968	955	978	1.127	1.099	1.083
Inversiones (Mill. €)	128,8	88,8	51,1	39,8	57,7	74,1
Ingresos (Mill. €)	2.257,0	2.204,5	3.085,7	3.272,9	2.651,1	2.654,2
Gastos (Mill. €) (De ello)	2.208,0	2.191,2	3.036,1	3.214,9	2.606,9	2.604,0
Impuestos (Mill. €)	20,9	-0,7	21,2	24,6	18,9	21,7
Resultado del Ejercicio (Mill. €)	49,0	13,2	49,6	58,0	44,2	50,2
Cash-flow Bruto (Mill. €)	87,7	71,3	116,3	129,8	115,1	117,9
Activo (Miles €)	904,1	1.035,7	1.051,6	1.034,0	966,6	950,7
Activo Fijo	482,2	515,9	496,8	463,4	452,0	469,2
Activo Circulante	421,9	519,9	554,8	570,6	514,6	481,6
Pasivo (Miles €)	904,1	1.035,7	1.051,6	1.034,0	966,6	950,7
Fondos Propios	633,6	608,6	654,9	666,3	655,3	662,4
Pasivo a Largo	7,2	22,1	32,7	36,3	35,4	35,6
Pasivo a Corto	263,3	405,0	364,0	331,4	276,0	252,7

Tabla 2 – Datos esenciales Diciembre 2013. Tabla disponible en [\[6\]](#)

Layout

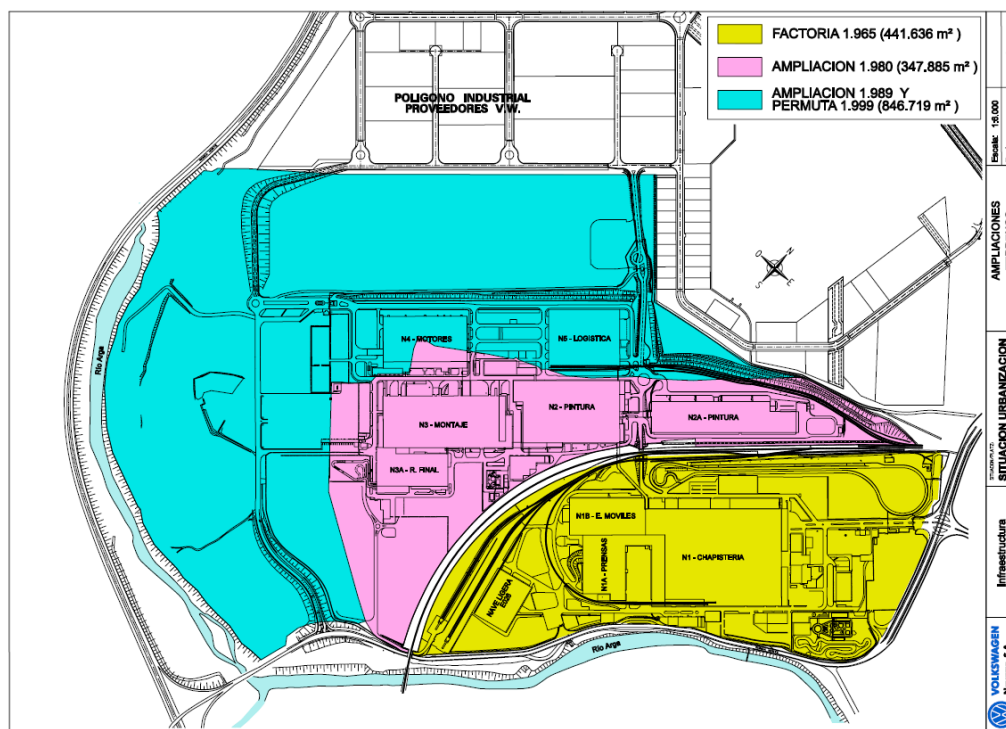


Figura 18–Evolución del layout general de fábrica. Imagen disponible en [\[6\]](#)

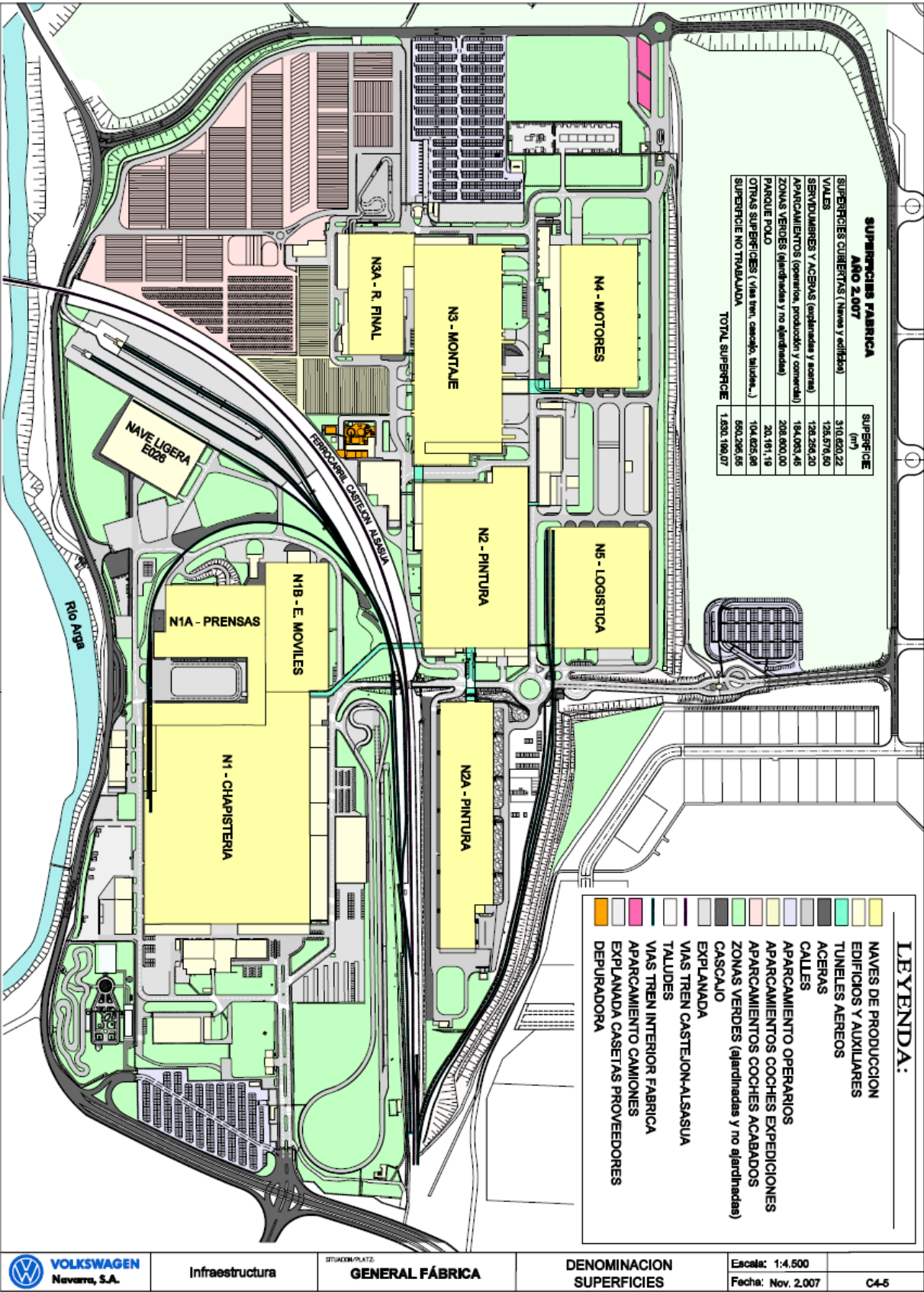


Figura 19–Layout general de fábrica. Imagen disponible en [\[6\]](#)

1.1.3. Dirección de Calidad, Gerencia de Análisis Vehículo y Servicio de Tecnología de Materiales

Q/ Dirección de Calidad

Calidad es la dirección responsable del seguimiento y aseguramiento tanto de la calidad del producto como de los procesos. Está dividida en las dependencias de Calidad Fábrica Líder y Proyectos, Auditoría de coche acabado, Calidad Serie, Análisis Vehículo, Planificación y Análisis de Calidad y Calidad Material de Compra.

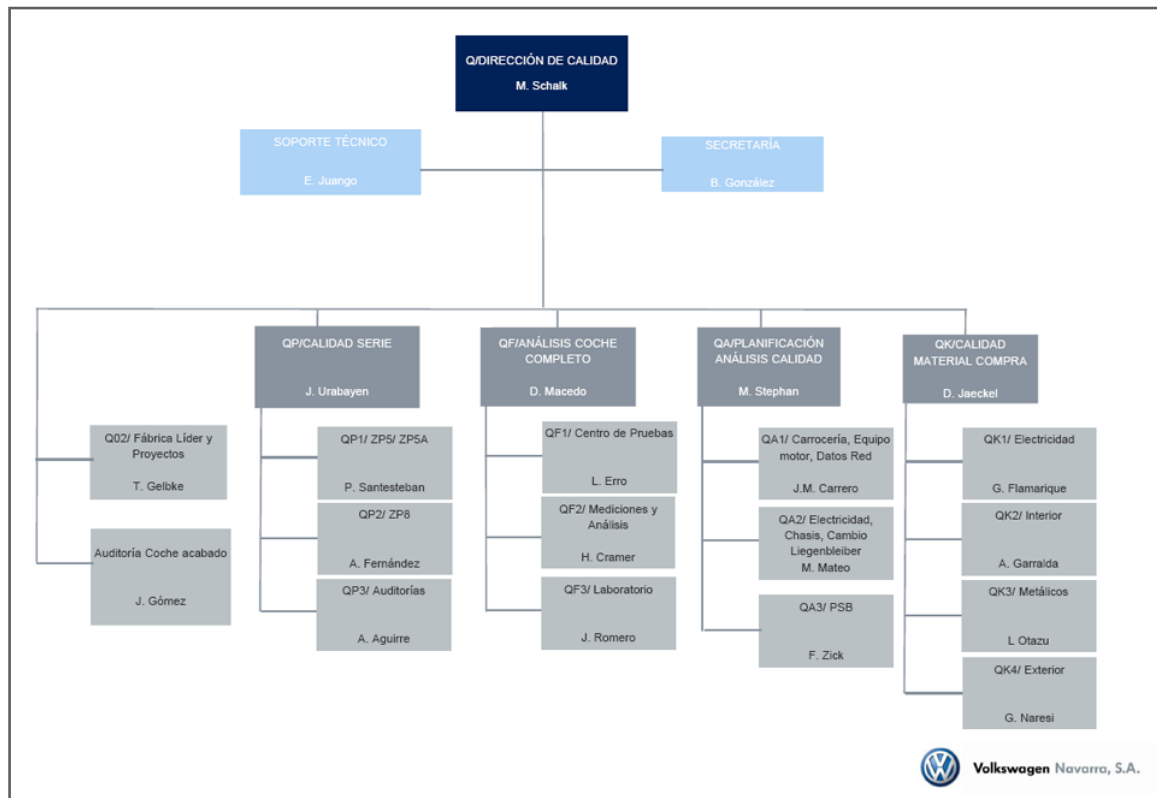


Figura 20 – Organigrama Dirección de Calidad (Q). Imagen disponible en ^[6]

Q02/ Calidad Fábrica Líder y Proyectos

Este departamento se encarga de:

- Integrar el flujo de información con otras plantas fabricantes del modelo POLO (Uitenhage, Pune, Kaluga, Shanghai).
- Contemplar el TOP Q de estas plantas. Comunicaciones de anomalías de Calidad. Viko.
- Seguimiento introducción de modificaciones, Änderungsmanagement.
- Mantener la herramienta de comunicación eRoom, estructurada por carpetas:
 - Änderungsmanagement.
 - Información de anomalías por Fachgruppe.
 - Modellpflege.
 - Typführerkonferenz (Chronologisch).
- Coches especiales Overnight.

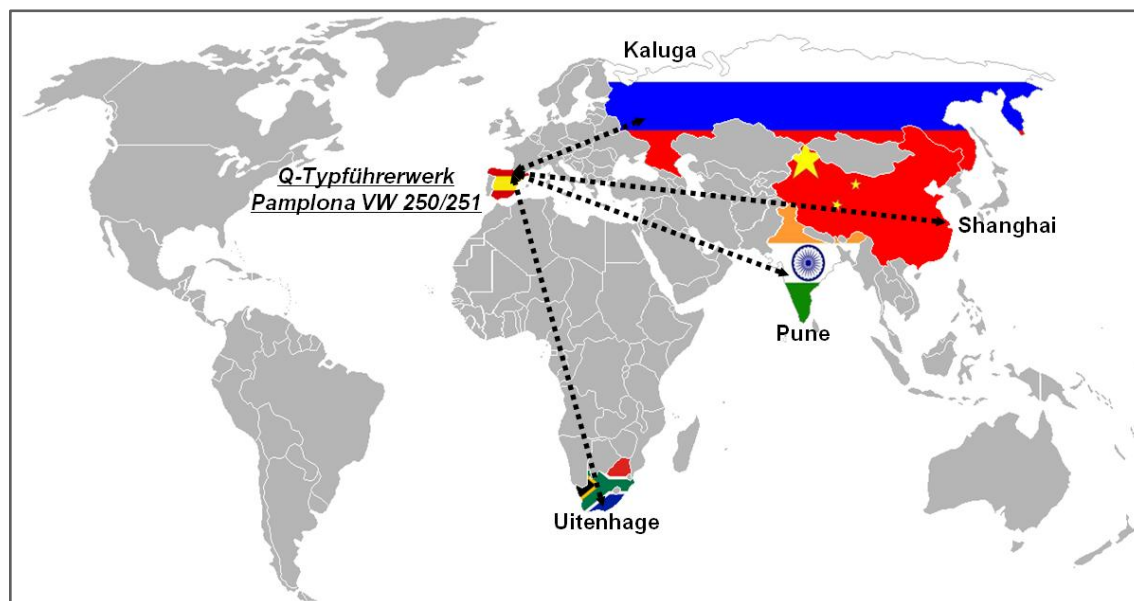


Figura 21–Plantas de producción del WV Polo y fábrica líder. Imagen disponible en ^[6]

Auditoría Coche Acabado (ACA)

Es el área encargada de realizar auditorías de coche acabado, auditorías de conformidad y auditorías de cableado.

QP/ Calidad Serie

El departamento de Calidad Serie se compone de tres Servicios: Control de Calidad ZP5/ZP5A, Montaje y Revisión final y Auditorías.

QP1/ Control de Calidad ZP5/ZP5A

Las tareas desarrolladas en este área, cuyo fin es asegurar la Calidad desde el inicio del proceso Prensas hasta el área de pintura, se detallan a continuación:

- Supervisar el resultado de los controles e inspecciones y presentar las desviaciones más importantes a la jefatura de su dependencia y a los responsables de otras áreas implicadas en el proceso de fabricación, sugiriendo alternativas para optimizar el proceso y reducir las pérdidas ocasionadas por material rechazado.
- Supervisar el resultado de las pruebas realizadas a coches especiales y asegurar el cumplimiento de las especificaciones de calidad exigidas.
- Denuncia, documentación y seguimiento de anomalías y reclamaciones aparecidas en el proceso productivo, así como en la red y en los mercados especiales.

QP2/ Montaje y Revisión final

Las tareas desarrolladas en este área, cuyo fin es asegurar la Calidad en todo el proceso de montaje ZP6, Revisión Final ZP8, hasta llegar a cliente quien es el que evalúa y valora la Calidad Volkswagen:

- Control de la calidad de entrega del vehículo al cliente conforme a los criterios establecidos, así como introducción de acciones correctoras en caso de desviaciones y comprobación de su efectividad.

- Gestión de las diferentes pruebas de control de la Calidad, Pista de prueba, prueba de lluvia, estanqueidad, ZP8 y DKA.
- Gestión, actualización y mantenimiento del sistema EFA y FIS-e-QS.
- Mercados Especiales (Japón, Autostadt, Suiza y Austria).
- Realización de las pruebas de Montaje y señalamiento.
- Gestión de los defectos funcionales.

QP3/ Auditorías

Las tareas desarrolladas en esta área están encaminadas al aseguramiento y control de la Calidad en VW Navarra, a través de las diferentes auditorías de Proceso, Producto y Sistema, ajustándose los criterios a las Normas Internacionales (VDA e ISO) y a las Directrices de Consorcio.

Los resultados son analizados y monitorizados a través del seguimiento de acciones correctivas, presentando periódicamente las desviaciones más importantes a los responsables de las mismas.

Asimismo se asegura el cumplimiento de directivas y reglamentos del sector de la automoción por medio de la Conformidad de la Producción (COP) en la serie.

QF/ Análisis Vehículo

Análisis Vehículo es la gerencia a la que pertenece el Servicio de Tecnología de Materiales (laboratorio de Calidad), en el cual ha sido desarrollado el presente proyecto. Además del laboratorio, la Dependencia de Análisis Vehículo engloba otros tres servicios: Centro de Pruebas, Mediciones Técnicas - Sala de Mediciones y Centro de Análisis.

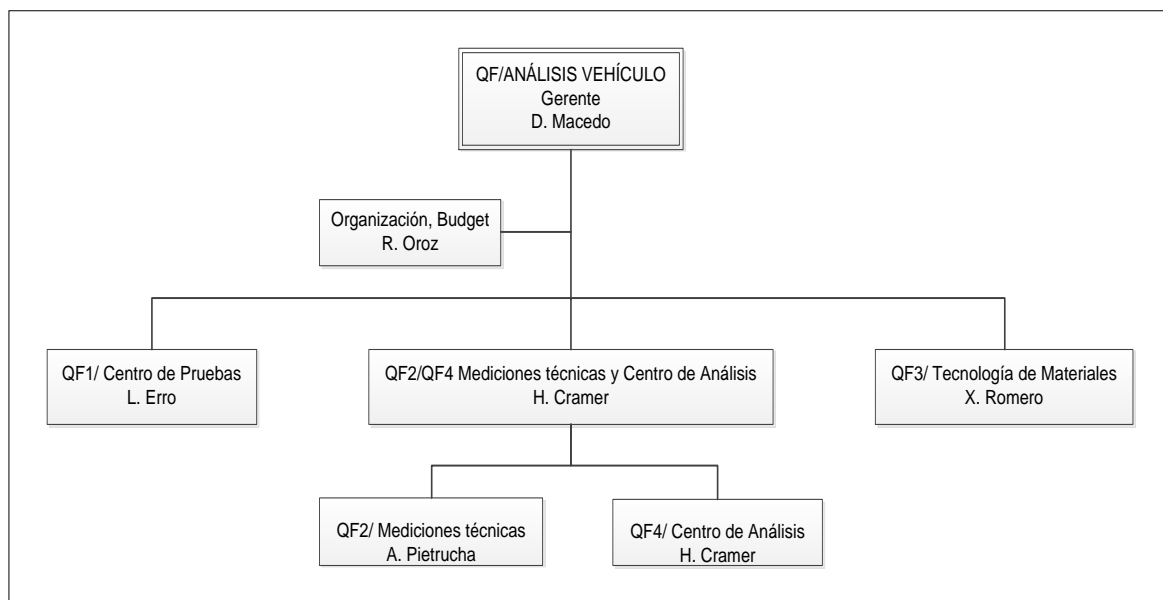


Figura 22–Organigrama Gerencia de Análisis Vehículo (QF). Realizado a partir de información disponible en ^[6]

QF1/ Centro de pruebas

Figura 23 – Centro de pruebas (QF1). Imagen disponible en [\[6\]](#)

Centro de Pruebas: Área de Calidad donde se realizan pruebas de carretera, funcionalidad, estanqueidad, ruidos, confort, pruebas de consumo y auditorías más exhaustivas de coche completo.

En los coches de Fiabilidad realizan pruebas de montaje de piezas reclamadas en red, analizan posibles fallos y defectos de esas piezas y realizan también pruebas de montaje para la homologación de piezas de compra.

Los coches de Fiabilidad del Centro de Pruebas son una flota de coches a los que se les hacen diversas pruebas de carretera, eléctricas, estanqueidad y otras, cuyo objetivo es:

- Análisis de problemas detectados en fábrica o en la red por los clientes.
- Simulación de fallos.
- Montaje de piezas reclamadas por los clientes.
- Homologación de piezas de proveedores.
- Estudio comportamiento vehículo y piezas con acumulación de kilómetros.

Todos estos estudios se realizan para definir medidas correctivas que corrijan y/o eviten estos fallos.

QF2/ Mediciones técnicas

Figura 24 – Mediciones técnicas (QF2). Imagen disponible en [\[6\]](#)

Es el Servicio responsable de:

- Mediciones y análisis para el control de serie de los talleres de Prensas y Chapistería.
- Mediciones y análisis en Cubing de piezas de compra.
- Montajes, mediciones y análisis de Meisterbock – FugeMeisterbock.
- Mediciones y análisis de piezas mediante máquinas tridimensionales y sistemas ópticos.
- Homologaciones de las piezas de fabricación propias, análisis CAD e inspecciones mediante Videoendoscopia.

- Typführung: como responsables de fábrica líder existen una serie de trabajos, informes y puntos que se deben transmitir, gestionar y coordinar con el resto de fábricas que construyen el Polo o que utilizan la plataforma PQ25 (Seat, Audi, Skoda, otras plantas de otros modelos VW, ...).

QF3/ Tecnología de Materiales

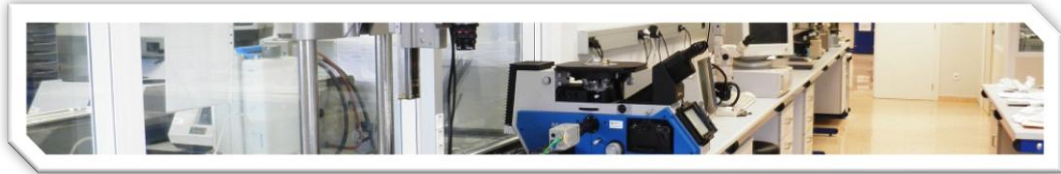


Figura 25 – Tecnología de Materiales (QF3). Imagen disponible en ^[6]

El Servicio de Tecnología de Materiales (TeMa^[1]), más conocido como el Laboratorio de Calidad, es el área en la cuál ha sido desarrollado este proyecto y sobre la que se centra el contenido del mismo.

Ubicación

TeMa^[1] se encuentra ubicado en la nave E –119 y se accede a través de las puertas 1, 2 y 3 de dicha nave (Ver: [figura 27 – Layout Tema](#)).

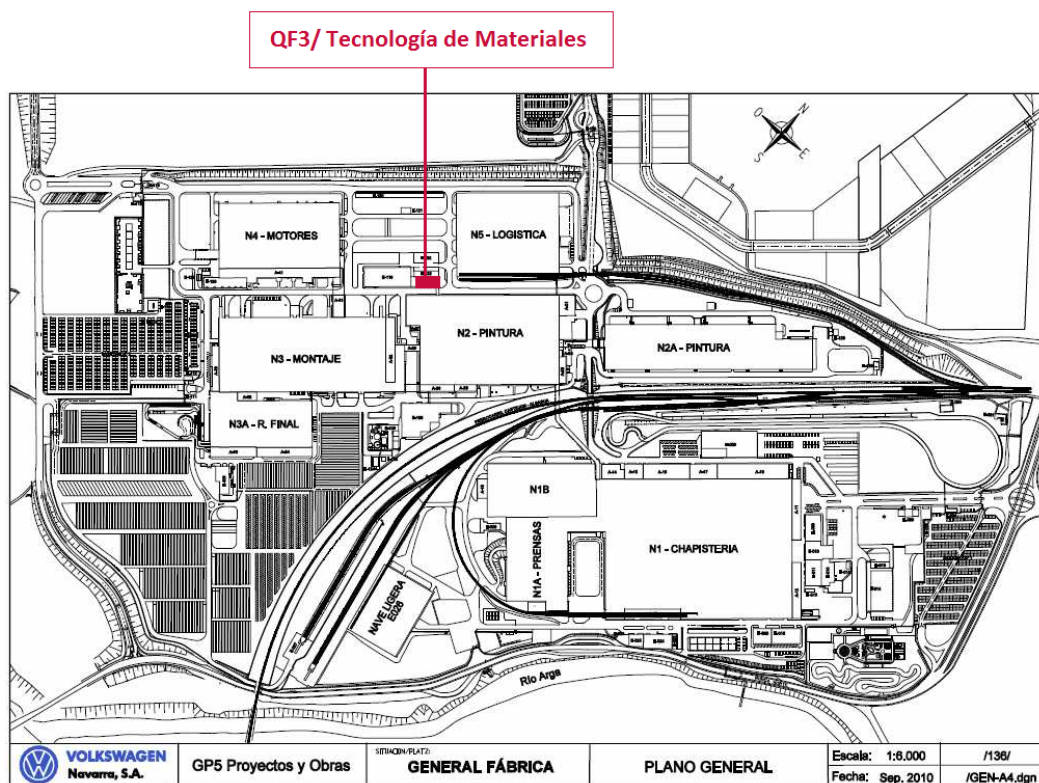


Figura 26–Plano ubicación Tecnología de Materiales (QF3). Imagen disponible en ^[6]

* [1] TeMa: Servicio de Tecnología de Materiales de la dirección de Calidad de Volkswagen Navarra. Esta nomenclatura será empleada en los capítulos que continúan

Espacios y Layout:

Los distintos espacios de TeMa abarcan una superficie total de 726,5 m². La tabla 3 que se muestra a continuación recoge el área que ocupa cada espacio individual.

ESPACIOS TeMa	SUPERFICIE [m ²]
Lab. Corrosión	43
Zona de cámaras climáticas	93 (87+6)
Lab. Metalográfico	100 (78+9+13)
Lab. Polímeros y fluidos	156
Sala Reflexión de lunas	62,5
Estudio de luz	42
Taller	43
Almacén	23
Oficinas	105 (75+15+15)
Recepción	32
Aseos	27 (14+13)
TOTAL	726,5

Tabla 3–Superficie TeMa. Tabla conformada con datos extraídos de ^[6]

En la figura 27 se puede observar la distribución de estos espacios en TeMa.

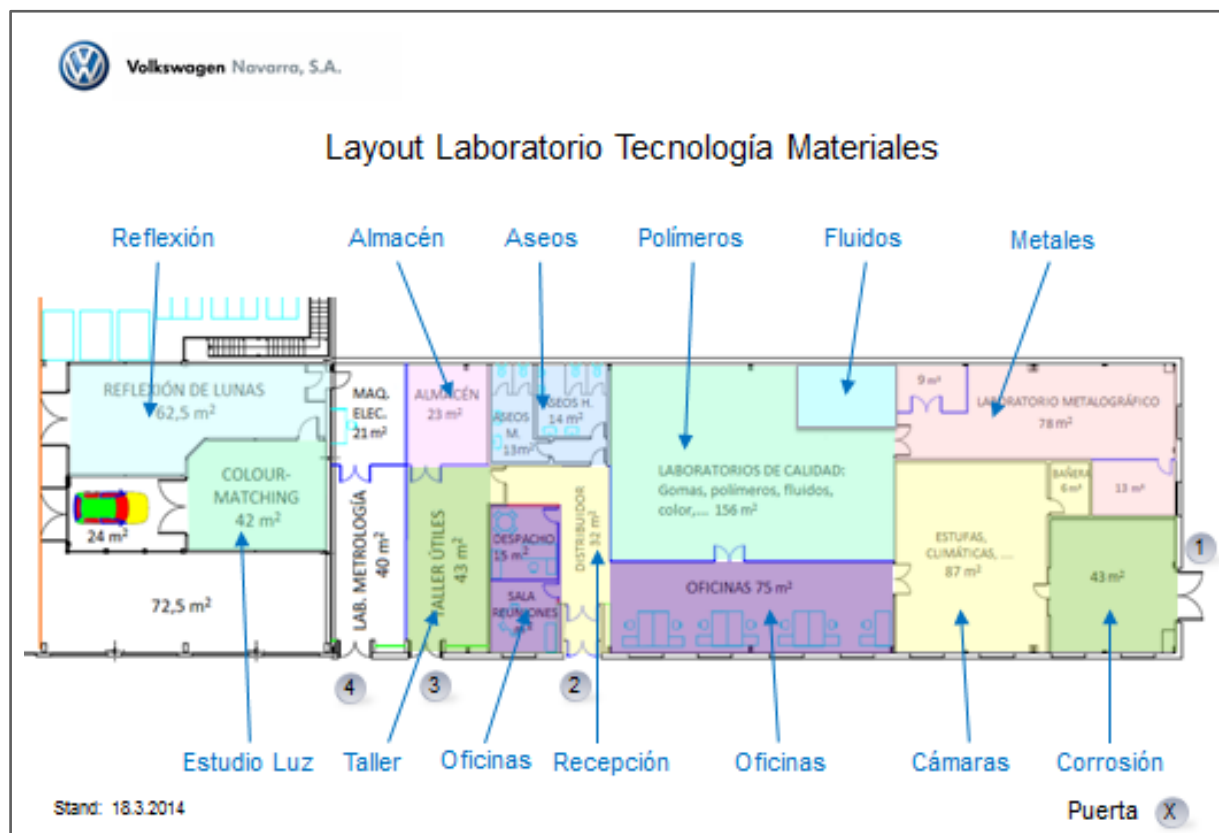


Figura 27–Layout TeMa. Imagen realizada a partir de plano disponible en ^[6]

Tareas y responsabilidades:

Tecnología de Materiales es una sección de de la Dirección de Calidad, proveedora de servicios. Éstos son solicitados por otros departamentos de la planta, dependencias de otras plantas de fabricación del Polo y laboratorios de otras empresas del Grupo VW. Ofrece a sus clientes el conocimiento de sus expertos, sus técnicas de ensayo y los procedimientos, para aclarar sus consultas y emitir un diagnóstico en base a análisis realizados. Los motivos de una petición de servicio a TeMa son diversos, a continuación se exponen los más habituales.

Por una parte, se encarga de analizar los materiales de las piezas, tanto en su homologación (aprobación de primeras muestras, liberación del material de la pieza), como en las reclamaciones por fallos o defectos (análisis de fallos) producidos en línea de producción o en posventa (Red, Cliente). De acuerdo a las normas de ensayos internas de VW o internacionales. La mayor parte del volumen de trabajo requerido se corresponde a estas tareas, se podría aproximar a grosso modo que un 80% de las peticiones recibidas son por estas razones.

Por otra parte, lleva a cabo el seguimiento (control de serie) y participa en las pruebas de coche completo de armonía de color interior y exterior, olor, corrosión e intemperie. Asimismo, analiza y controla la calidad de los fluidos que son cargados en el vehículo.

Además, participa en eventos con otras plantas del consorcio, relacionados con materiales y ensayos de piezas acabadas entre otros Laboratorios, Proyectos, etc.

Estructura:

El organigrama de TeMa está estructurado conforme a las siguientes tecnologías: metales y recubrimientos metálicos;polímeros y armonía de color interno; elastómeros y polímeros de exterior; recubrimientos y corrosión; armonía de color exterior y fluidos.

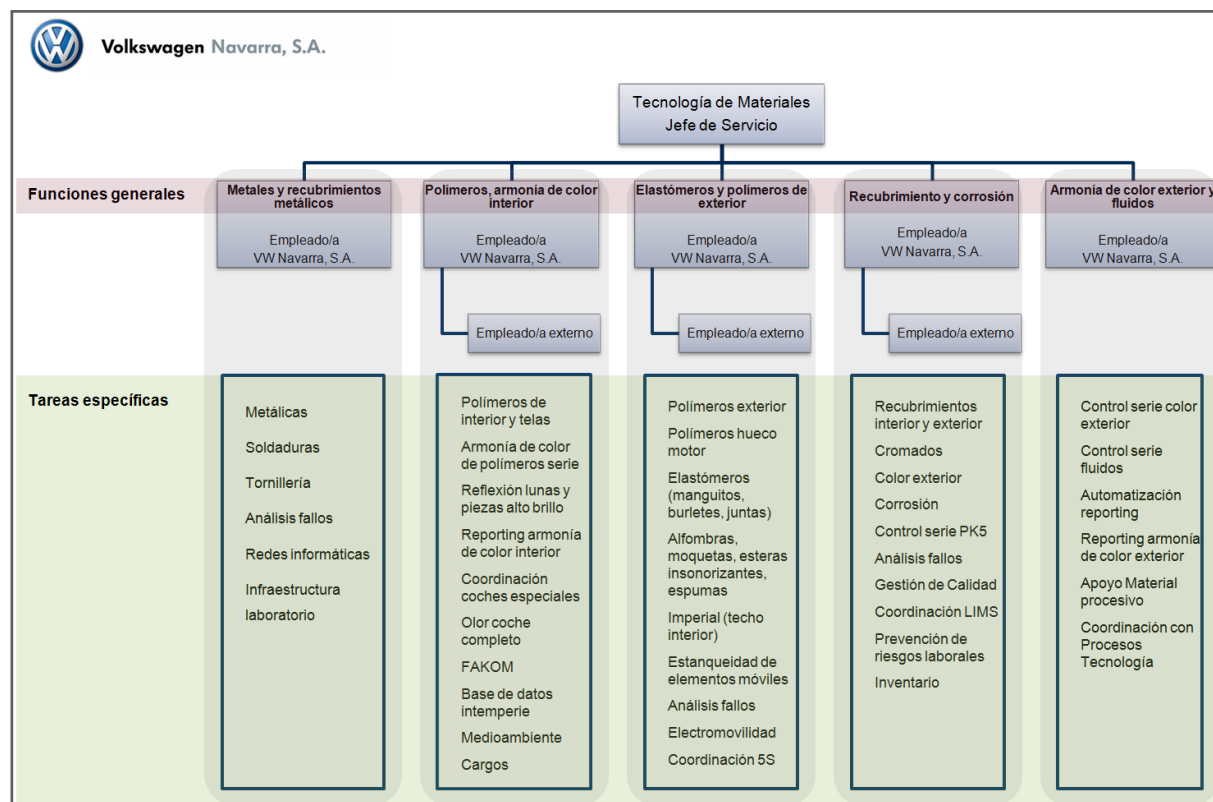


Figura 28 – Organigrama de Tecnología de Materiales. Imagen disponible en ^[15]

Espacios del laboratorio:

Laboratorio de Metalografía

En el laboratorio metalográfico encontramos una gran variedad de equipos destinados al análisis de componentes metálicos. Se estudia la microestructura del material para ello se dispone de cortadoras metalográficas y pulidoras, microscopios estereoscópicos. Se realizan ensayos de dureza con durómetros específicos para medición en escalas Rockwell, Brinell y Bickers. Además se realizan pruebas a elementos de unión atornillados, éstas son: ensayos de resistencia a tracción, torsión y medición de pares de apriete (par y ángulo). También se analiza la microestructura de uniones soldadas, en cuanto a ancho de la garganta y profundidad de penetración. Asimismo se miden espesores de recubrimientos metálicos con tecnología rayos X, se analiza la composición química de componentes metálicos con el espectrofotómetro de chispa e inorgánicos.



Figura 29–Laboratorio Metalográfico. Imagen tomada en ^[15]

Laboratorio, Zona de análisis de fluidos

En el área de fluidos se analizan las muestras de líquido refrigerante, lavaparabrisas, de frenos y aceite caja cambios para la liberación de la descarga de camiones cisterna que llegan a la planta. Se realizan ensayos para conocer su pH, índice de refracción, densidad, contenido en agua, ensayos con espectrómetro, etc. Así como se analizan las muestras tomadas semanalmente en línea para el seguimiento de la serie. También se realizan análisis a muestras de combustibles (gasolina y diésel) para su rehomologación anual.



Figura 30 – Laboratorio, zona de análisis de fluidos. Imagen tomada en ^[15]

Laboratorio, Zona de análisis de polímeros de interior y exterior del vehículo

En el área de análisis de polímeros se realizan multitud de pruebas muy variadas, entre ellas algunas para polímeros de interior son: ensayos de tracción y flexión a probetas normalizadas, compresión de espumas para medición de resistencia al recalcado; ensayos de fricción por abrasión, escritura y rallado; mediciones de color y brillo de plásticos y tejidos; determinación de la tenacidad de un plástico ensayando probetas normalizadas con y sin entalla en el péndulo de Charpy; ensayos de composición: DSC, Fooging, Vicat; análisis de elastómeros como burlones y gomas; pruebas de resistencia cremas de las piezas de interior; espesor de piezas plásticas de interior cromadas, etc.

Asimismo para polímeros de exterior tenemos: ensayos de adherencia de pinturas por rallado y gravillonado, análisis de piezas cromadas de exterior, colorimetría y valoración visual de color y brillo en piezas de exterior (metalizados, pasteles), etc.



Figura 31 – Laboratorio, zona de análisis de polímeros. Imagen tomada en ^[15]

Laboratorio, Zona de cámaras

En este espacio se encuentran toda clase de equipos relacionados con ensayos de envejecimiento de las muestras por exposición a condiciones extremas de temperatura (altas temperaturas y cambios bruscos), humedad, luz Xenon; y/o agentes agresivos como el ozono. Entre los equipos encontramos cámaras climáticas, estufas, xenotest, cámara de ozono, etc.



Figura 32– Laboratorio, zona de cámaras (estufas, climáticas, etc.). Imagen tomada en ^[15]

Laboratorio, Zona de cámaras de corrosión

En esta zona se sitúan cuatro cámaras que combinan condiciones de alta humedad y otros agentes agresivos como la sal (ensayos de niebla salina) y el cloruro de cobre (cámara cass).



Figura 33– Laboratorio, Zona cámaras de corrosión. Imagen tomada en ^[15]

Laboratorio, Estudio de reflexión de lunas

El estudio de reflexión de lunas es una amplia sala pintada totalmente de negro en la que se realiza el control de serie de cristales (lunas, cristales de puertas) que se montan en la línea.



Figura 34– Laboratorio, Estudio de reflexión de lunas. Imagen tomada en ^[15]

En el control de reflexión de cristales se verifica que las lunas, cristales de puertas, etc. no presentan distorsiones en la visión al mirar a través de ellos. Como se ve en la imagen del techo de la sala cuelga un panel de hilos blancos de nylon dispuestos formando una cuadrícula. El cristal a comprobar se coloca tumbado con un ángulo determinado sobre el bastidor, justo debajo del panel a una distancia concreta desde el mismo. Se proyecta una luz sobre el panel, de modo que el observador situado frente al cristal a una distancia determinada, valora visualmente la regularidad de la cuadrícula reflejada sobre el cristal comparándola con un cristal patrón conformado y acordado con el proveedor.

Laboratorio, Estudio de luz

El estudio de luz es una amplia sala pintada en colores claros que dispone de una gran intensidad lumínica con distintas clases de iluminantes (luz diurna, fluorescente). Su amplitud se debe a que en él tiene que caber el vehículo para realizarle las pruebas de coche completo de olor y armonía de color y brillo.



Figura 35 – Laboratorio, Estudio de luz. Imagen tomada en ^[15]

Laboratorio, Oficinas

La zona de oficinas con 105 m² de superficie, dispone de luz natural y se sitúa contigua a las zonas de laboratorio. El mobiliario está dispuesto aprovechando el espacio longitudinalmente de modo que queda un amplio pasillo central entre los puestos. Al fondo de la imagen se encuentra una sala de reuniones y el despacho del Jefe del Laboratorio.



Figura 36– Laboratorio, Oficinas. Imagen tomada en ^[15]

QF4/ Centro de Análisis



Figura 37– Centro de análisis. Imagen tomada en [6]

El Centro de Análisis del Departamento Análisis Vehículo tiene como principales funciones:

- Unificar la operatividad de trabajo en las áreas de producción y calidad, para la consecución de las prioridades de dirección.
- Activar y dirigir la actuación de los grupos de trabajo, mediante:
 - Generar prioridades y objetivos.
 - Fijar y unificar criterios.
 - Seguimiento y evolución de las acciones correctivas.
 - Solucionar los problemas que bloquean el grupo.
- Analizar los problemas.
- Gestionar los análisis:
 - Coordinación y priorización de los análisis dentro de QS (*Matrixfunktion*).
 - Recibir peticiones de análisis, planificación y presentación de los resultados.
 - Documentación incluyendo un plan de medidas hasta la introducción (*Treiberfunktion*).

1.2. Introducción al proyecto

1.2.1. Objeto

El objeto del presente proyecto es establecer las bases para implementar un firme sistema de gestión global del laboratorio de Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra, fundamentado en los estándares de calidad ISO 9001, medioambiente ISO 140001 y energía ISO 50001, así como en las exigencias legales del sector de la automoción a nivel nacional, europeo e internacional.

Para lo cual es necesario realizar un análisis minucioso del estatus de este Servicio en diversas materias como: responsabilidad y estrategia de la dirección, gestión de la calidad, organización y manejo de la documentación, procesos centrales de la actividad del laboratorio, orden y limpieza, prevención de riesgos laborales, gestión energética y ambiental, recursos humanos y clientes.

Con objeto de estudiar detenidamente las partes de las cuales se componen cada una de las materias anteriores, les ha sido conferida entidad de capítulo individual en el desarrollo del proyecto.

1.2.2. Antecedentes

Anteriormente a mi llegada al Servicio de Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra, ya habían sido realizadas algunas acciones individuales orientadas a la resolución de ciertos aspectos mejorables encontrados como la creación de una Macro de alertas en Excel (véase: **“5.2.4. Sistema de alertas informador”**) y las tablas de seguimiento de los controles de serie (véase:

“Controles de seguimiento de la serie”. No obstante, nunca antes se había ejecutado un análisis tan profundo del sistema íntegro de gestión del laboratorio, aportando una visión global que involucra la totalidad de los engranajes que lo conforman, planteando medidas de mejora con efectos sinérgicos en distintas materias del sistema, planificando su implantación y finalmente, midiendo su grado de cumplimiento alcanzado.

1.2.3. Alcance

Es objeto de análisis de este proyecto las responsabilidades procedentes de las materias que encabezan los capítulos, que competen directamente al Servicio de Tecnología de Materiales de Análisis Vehículo de la dirección de Calidad de Volkswagen Navarra, S.A.

Sin embargo, escapan de su alcance de estudio aquellas partes que trascienden de la responsabilidad del Servicio de TeMa, como son las del área de Calidad, Planta de Navarra, Marca y/o Consorcio.

1.2.4. Estructura

El proceso principal de la actividad del laboratorio se encuentra recogido en el procedimiento general de pruebas del laboratorio (véase: **“5.1. Procedimiento general de pruebas de laboratorio”**), por ello el desarrollo del proyecto se encuentra centralizado en torno al mismo.

He estructurado el proyecto de manera que los capítulos del 2 al 10 son los pilares que dan soporte o apoyo a los procesos centrales, principalmente al procedimiento general de pruebas del laboratorio, capítulo **“5.1. Procedimiento general de pruebas de laboratorio”**.

Todas las medidas de mejora planteadas están dirigidas a la resolución de ciertas observaciones realizadas para cada materia concreta. Sin embargo, en muchos de los casos las acciones tomadas en un capítulo tienen efectos beneficiosos en la resolución de debilidades detectadas en otros, por lo que siempre se plantean intentando potenciar en la medida de lo posible estos efectos sinérgicos.

A continuación se muestra un diagrama que resume a grandes rasgos la estructura organizativa de este proyecto:

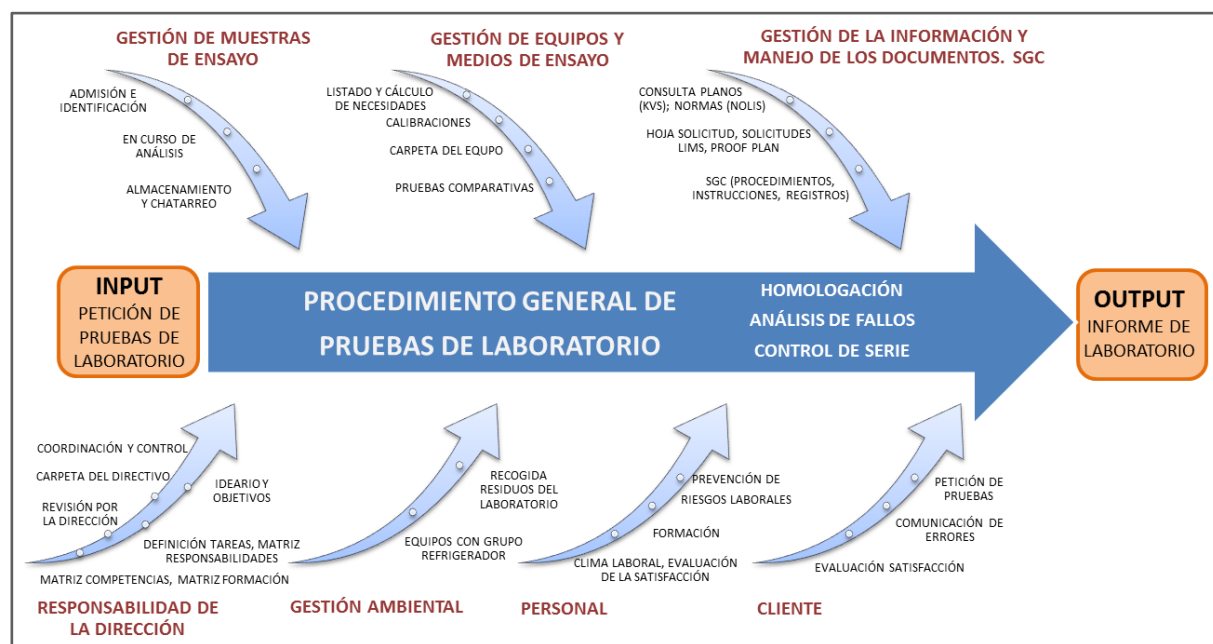


Figura 38– Estructura del Sistema.

Asimismo he intentado mantener un estándar en el esquema de desarrollo de cada capítulo. En primer lugar el lector encontrará una parte descriptiva del capítulo, la cual incluye una base teórica y una descripción de cómo se realizan las actividades que involucra, en el laboratorio de TeMa. Seguidamente paso a realizar un estudio completo de la materia tratada siguiendo las siguientes fases:

1) Análisis de la situación actual. Punto de partida.

Para establecer el punto de partida analizo la información de la que dispongo, recibida por distintas vías. Esta alimentación de datos proviene de:

- No conformidades y observaciones señaladas en la auditoría de Consorcio Volkswagen realizada al laboratorio de TeMa en 2010.
- Observaciones realizadas por los auditores de SEAT Martorell, durante la asesoría prestada en Marzo de 2014, a la cual he tenido la oportunidad de asistir presencialmente.
- Resultados de las encuestas de valoración de la satisfacción de los clientes directos de Tecnología de Materiales, realizadas en Marzo de 2014, los cuales conozco de primera mano ya que he podido participar en todo el proceso de evaluación y en concreto en el tratamiento de dichos resultados.
- Valoración personal, realizando rondas de observación con espíritu crítico.

2) Proposición de alternativas. Medidas correctoras. Adopción de una solución.

3) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada.

4) Seguimiento, medición y evaluación de resultados obtenidos.

En algunos capítulos he optado por fusionar algunas de las fases anteriores porque lo he creído más adecuado. A continuación se muestra un diagrama ilustrativo del proceso:

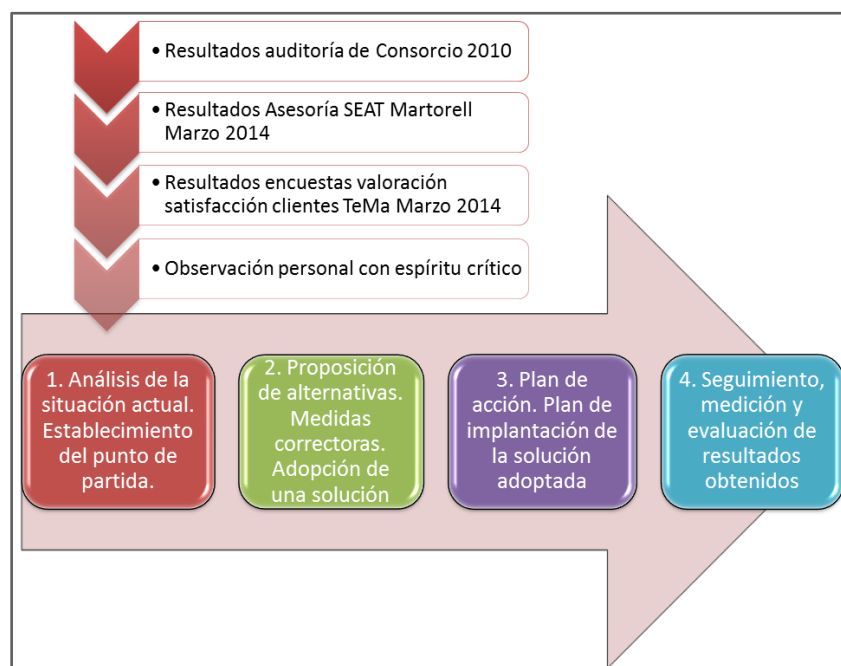


Figura 39– Diagrama de flujo del proceso de análisis de cada capítulo.

CAPÍTULO 2. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC)

2.1. Introducción, ¿qué es un SGC?, razón de su necesidad

2.1.1. El concepto actual de Calidad y su evolución

A lo largo del tiempo, el concepto de calidad en la industria ha ido cambiando, combirtiéndose en una noción cada vez más amplia y desarrollando nuevos enfoques. La idea actual dela calidad ha adquirido un elevado grado de complejidad, puesto que ha evolucionado desde consistir únicamente en un mero control o inspección del producto y sus procesos de fabricación asociados, hasta convertirse en una estrategia competitiva de empresa, que impulsa a ésta hasta los puestos más altos del mercado.

Resulta complicado encontrar una definición específica de la calidad, ya que existen numerosas descripciones válidas de este concepto. No obstante, casi todas coinciden es su orientación a la satisfacción del cliente, como figura fundamental de la empresa.

De acuerdo con la Real Academia Española(RAE), calidad es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes aalgo, que permiten juzgar su valor.

La Asociación Española para la Calidad define calidad como el conjunto depropiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confiere suaptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas.

La Fundación Europea para la Calidad define calidad como latotalidad de características de un producto o servicio que soportan su capacidad parasatisfacer necesidades establecidas o implícitas.

La Asociación Americana para el Control de la Calidad establece que la calidad es el conjunto de características de un producto o servicio orientadas a su capacidad para satisfacer las necesidades del usuario.

En la actualidad el concepto de calidad se ha ampliado hacia todos los ámbitos de la empresa, definiéndose como: “Todas las formas a través de las cuales la empresa satisface las necesidades y expectativas de sus grupos de interés, siendo éstos sus empleados, sus propietarios, sus proveedores, sus acreedores, sus clientes, el gobierno y toda la sociedad en general”.

Generalmente, el cliente entiede como producto de buena calidad, aquél que cumple con creces sus expectativas. Por otro lado, el concepto ideal de calidad desde el punto de vista de los procesos de fabricación, significa cumplir con las especificaciones de tolerancias exigidas, es decir, no tener rechazos. Así como, conseguir un 100 % de productos conformes a la primera, evitando los costes temporales y económicos derivados de los retrabajos. En realidad ambos conceptos están estrechamente relacionados, ya que las necesidades del cliente determinan las especificaciones técnicas a cumplir (tolerancia en los parámetros), para cuya consecución es necesario estandarizar los procesos de fabricación (normas técnicas). De esta forma un buen diseño de proceso permite aumentar el número de unidades conformes y reducir el tiempo empleado en su fabricación. Y a su vez esta situación revierter en el cliente, al que puede ofrecersele un precio más ajustado y un tiempo corto de espera, hasta obtener su producto si se trata de un artículo personalizado, mercado en auge actualmente.

2.1.2. ¿Qué es un SGC basado en la Norma UNE-EN ISO 9001:2008?

Introducción:

La norma UNE-EN ISO 9001:2008: *Sistemas de gestión de la calidad*, especifica los requisitos para establecer un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales reglamentarios aplicables, y a su vez aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables. Extracto de: ^[9].

Este estándar internacional propone un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) genérico, aplicable a todas las organizaciones, sin importar su tipo, tamaño, personalidad jurídica o modelo de organización (pública o privada), por lo que puede ser implantada en todo tipo de empresas tanto industriales como de servicios, entidades sin ánimo de lucro, etc.

En la norma define a “la organización” como sujeto, es decir, quién debe aplicarla, estableciendo para ello la obligación de redactar, implantar y mantener vigente un sistema de gestión de la calidad.

Se plantea un sistema que persigue la mejora continua, con objeto de incrementar la eficacia de la organización en alcanzar los objetivos señalados.

El enfoque se encuentra basado en los procesos, de manera que si se mejoran todos los procesos que componen las actividades de la organización se alcanzará la mejora producto o servicio.

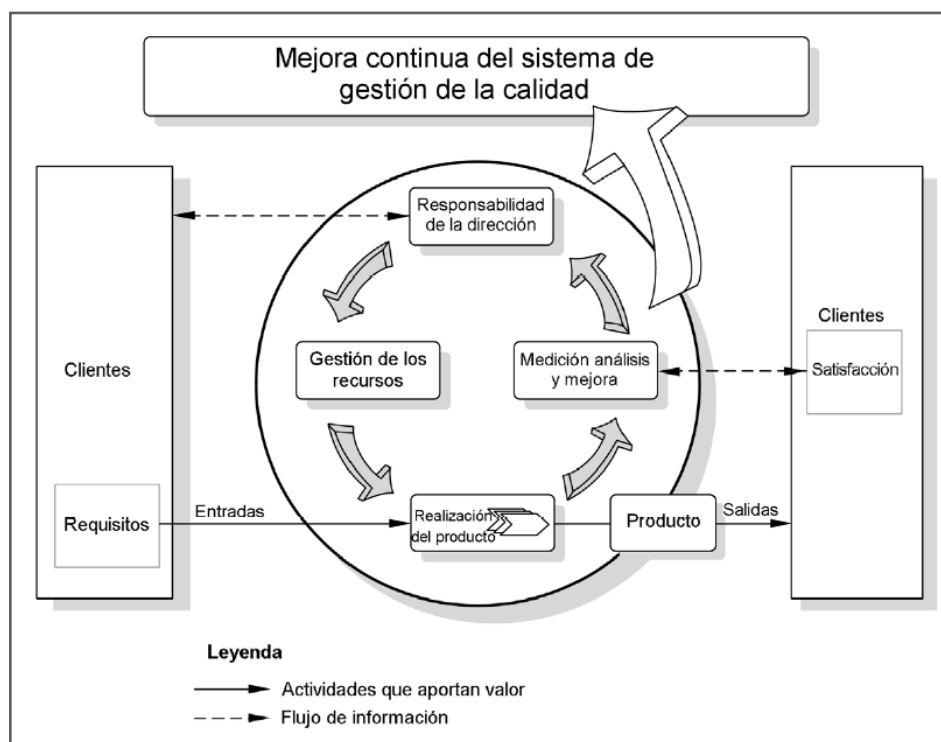


Figura 40– Modelo de un SGC basado en procesos. Imagen extraída de ^[9]

Base del sistema: desglosar la totalidad de sus actividades para analizar cada una de ellas con objeto de mejorarlas, determinar su secuencia y relaciones, así como elaborar métodos para que sean eficaces.

Medios para conseguirlo:

- recursos e información para apoyar las operaciones.
- seguimiento, medición y análisis de los procesos.
- poner en práctica acciones para alcanzar los resultados planificados.

El Sistema de Calidad, debe estar basado en la definición y gestión de los procesos, lo que implica el desglose de las actividades de la organización en partes bien definidas, establecer la secuencia correcta y la adecuada interacción que pueda existir entre ellas y en el estudio y tratamiento de las mismas con el fin de que den lugar a productos conformes.

La medición y el análisis de los resultados deben conducir al establecimiento de una metodología de perfeccionamiento, no solamente de las actividades que la organización desarrolla, sino también a los métodos de control.

Las normas UNE-EN ISO 9001:2000 y 9001:2008 presentan claras ventajas frente a sus anteriores versiones de 1987 y 1994. Éstas son:

- persiguen un resultado más ambicioso: mejora continua de los procesos frente a tomar las medidas necesarias para alcanzar los resultados planificados.
- se identifican con los objetivos de la organización, dado que se centran en alcanzar los resultados planificados, sin que se relacionen en un primer momento con la satisfacción del cliente, ni ninguno de los denominados “grupos de interés”, aunque posteriormente se haga mención al propósito de la organización y se establezcan criterios de enfoque al cliente.

El sistema de gestión de la calidad es el conjunto de la estructura de organizaciones, responsabilidades, procedimientos y recursos que se establece para llevar a cabo la gestión de la calidad. De acuerdo con esta definición se pueden establecer múltiples tipos de sistemas de calidad y de hecho, cada organización cuenta con un sistema adaptado a sus características. No obstante, la discrepancia entre los distintos sistemas conduce a una gran complejidad en las relaciones comerciales y técnicas entre las organizaciones de modo que la tendencia es dirigirlo hacia la unificación de los sistemas.

A esta unificación han contribuido dos circunstancias específicas:

- la uniformidad establecida por las grandes organizaciones como las pertenecientes a la industria del automóvil.
- La acusada tendencia a la normalización necesaria en el ámbito de la moderna tecnología.

En cuanto a la primera circunstancia, esta unificación también se remonta en la cadena de suministro (supply chain management) hasta los proveedores. El motivo de dicha uniformidad radica en que las empresas automovilísticas, que compraban el 70% de los componentes de sus productos a externos, exigieron a sus suministradores sistemas de aseguramiento de la calidad que puedan ser controlados mediante auditorías. En un principio cada fabricante impuso sus propias normas, no

obstante enseguida fue necesaria una unificación por países de la normativa exigida. La referencia para la industria alemana es la VDA^[1].

En relación a la segunda circunstancia, la entidad ISO^[2] publicó en 1987 publicó la primera versión de la serie de normas ISO 9000, como ya ha sido mencionado anteriormente. Siendo la norma UNE-EN ISO 9001: 2008 la que nos incumbe directamente en el establecimiento del sistema de gestión de la calidad que se describe.

Requisitos documentales de un SGC:

La elaboración de un SGC basado en los procesos, exige la redacción de los siguientes documentos:

- Un documento que defina de forma clara los objetivos que la organización persigue alcanzar.
- Procedimientos e instrucciones documentadas en las que se describan los procesos realizados por la empresa para alcanzar dichos objetivos marcados.
- Un manual de la calidad que incluya la totalidad de los procedimientos documentados o al menos haga referencia a ellos.
- Documentos que expresen la política de calidad de la empresa.
- Registros de calidad. Éstos son documentos que recogen los resultados de los indicadores de medición de los procesos, de acuerdo con un plan de seguimiento y evaluación establecido.

Para que el modelo resulte eficaz, la organización ha de concentrar sus esfuerzos en desarrollar sus procesos de acuerdo a los procedimientos e instrucciones de trabajo estandarizadas, así como recoger los resultados obtenidos en los registros de calidad. De esta forma, es posible realizar un control y establecer directrices para paliar deficiencias detectadas, persiguiendo una mejora continua de los procesos. El manual de calidad por su parte es útil para establecer estos principios de actuación, en cada uno de los apartados que los forman.

Algunos de estos documentos, como los procedimientos e instrucciones de trabajo que definen los procesos, son de uso previo y/o simultáneo a la elaboración del producto. Mientras que otros como los registros de calidad, reflejan los resultados obtenidos en el desarrollo de los procesos o en la identificación y evaluación de los productos, luego se generan durante o posterior a la fabricación del producto.

A diferencia de los anteriores que se emplean en un momento preciso de la elaboración del producto, los objetivos de la organización, la política de calidad de la empresa y el manual de calidad deben estar presentes durante todo el proceso de manufactura o creación de valor del producto, para asegurar que el mismo posea el atributo calidad.

* [1] VDA (*Verband der Automobilindustrie*): Asociación de la industria automotriz alemana

* [2] ISO (*International Organization for Standardization*): Organización Internacional de Normalización

Control de la documentación:

Los documentos anteriores deben controlarse respecto a:

- su revisión y posterior aprobación por el organismo responsable, una vez hayan sido redactados.
- su vigencia determinando cuando han sido revisados, aprobados y dados de alta. Así como especificando claramente todas las modificaciones efectuadas, de forma que haya trazabilidad entre versiones de los documentos actualmente en vigor y las anteriores que hayan sido dadas de baja.
- su presencia y disponibilidad, en un único lugar. Reuniendo todas las versiones de los documentos actualmente vigentes, para su uso y consulta por parte de todos los miembros de la organización. Es importante el empleo de un lugar único de almacenaje, puesto que si los documentos se encuentran presentes en varios espacios se corre el riesgo de tener versiones desactualizadas.
- su identificación y facilidad de comprensión por los usuarios.

Todas las acciones anteriormente descritas deben reunirse en un procedimiento documentado.

2.1.3. Necesidad que suscita el uso de un SGC propio

El grado de desarrollo de las tecnologías alcanzado, en el campo de la comunicación y el transporte, han provocado que el mercado actual se caracterize por una creciente e intensa exigencia de los clientes, así como una implacable lucha competitiva a nivel global entre las empresas.

Por ello, las organizaciones se ven obligadas a aumentar la eficiencia de sus procesos, a ofrecer productos de la mayor calidad alcanzable con los medios disponibles, optimizando al máximo el diseño de sus procesos. Asimismo, la sociedad de consumo les exige adecuarse a la variedad de productos y rapidez en la entrega exigida por los clientes. En este contexto, desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad propio, adecuado a las necesidades de la compañía puede suponer la llave que abra todas las puertas del mercado.

Como se ha comentado en la introducción al subcapítulo ***“2.1.2. ¿Qué es un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma UNE-EN ISO 9001:2008?”***, la adopción de un sistema de gestión de calidad surge por una decisión estratégica de la alta dirección de una organización. Y así como trae consigo importantes ventajas si se aplica correctamente, también puede ser un punto débil de consumo de recursos de la empresa, si no se realiza correctamente.

Es completamente necesario el compromiso y colaboración de todos/as los/as empleados de la organización para que el Sistema de Gestión de Calidad sea exitoso y de sus frutos.

2.2. Sistema de Gestión de Calidad Volkswagen Navarra, S.A.

2.2.1. Necesidad de un SGC e introducción

Necesidad de implantar un SGC

Se requiere de un sistema que regule la gestión de las no conformidades para alcanzar el objetivo primordial de la empresa de automoción navarra, el cuál es la libre circulación de productos por todo el mercado europeo.

Para poder exportar los WV Polo fabricados es necesario que el vehículo:

- cumpla técnicamente (Cumplimiento de Directivas y Reglamentos para la homologación de vehículos)
- se fabrique en unas condiciones controladas (requisitos de la norma ISO 9001:2008) exigibles a todas las plantas de producción.

La responsabilidad técnica se cumple cuando se lleva a cabo un sistema de gestión de calidad y se garantiza que las propiedades del producto de serie son las mismas que el producto homologado (EC ^[1],ECE ^[2],TRIAS ^[3],ADRs ^[4]).

La Unión Europea y el Ministerio de Industria Alemán (KBA) exigen a los fabricantes de vehículos una adecuada organización de la empresa. Por este motivo, el desarrollo de un SGC adecuado ya no sólo es una necesidad sino que se convierte en un medio para cumplir con una obligación impuesta.

Introducción

Volkswagen Navarra, S.A. ha definido un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008, el cual se sustenta sobre los siguientes pilares:

- Organizar: Definir y conocer los objetivos
 - ¿Qué objetivos se quieren alcanzar?
 - ¿Qué tareas influyen en el logro de estos objetivos y quiénes las realizan?
- Documentar: todo trabajo que influye en la calidad debe ser definido en documentos, para realizar el trabajo bien a la primera.
- Registrar: todas las tareas que influyen en la calidad (tanto de un producto como de un trabajo bien hecho) deben registrarse para demostrar su realización.
- Mejorar: deben solucionarse de forma rápida y eficaz todos los fallos o errores que se producen en el trabajo diario atacando directamente al origen del fallo y previniendo nuevos fallos (acciones correctivas y preventivas).

* [1] EC- Directives: Directivas Europeas

* [2] ECE or UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) legislation: ECE o UNECE legislación internacional de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa

* [3] TRIAS (Test Requirements and Instructions for Automobile Standards): regulaciones y normas de la legislación Japonesa

* [4] ADRs (Australian Design Rules): normas Australianas para la seguridad del vehículo, medidas de antirrobo y control de emisiones

- Verificar: asegurar, mediante la realización de auditorías, que todos los trabajos se hacen realmente tal y como se definieron, consiguiendo los objetivos marcados.

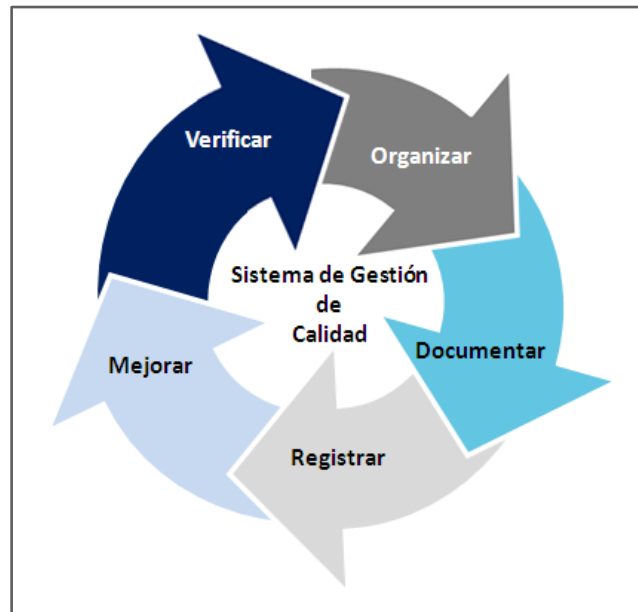


Figura 41 – Pilares del SGC VW Navarra. Imagen disponible en ^[6]

El SGC Volkswagen Navarra, S.A. es un sistema piramidal. En la base de la pirámide se sitúan los Registros que recogen los resultados de los múltiples procesos. En el segundo y tercer nivel se ubican las Instrucciones de trabajo y los Procedimientos que estandarizan la realización de los procesos. En el cuarto nivel se encuentra el Manual de Calidad en el cual se hace alusión a la existencia de todos los anteriores. Y por último, gobernando la cúspide de la pirámide, está la Política de Calidad, la cuál debe estar siempre presente en el establecimiento de las pautas y métodos recogidos en los anteriores documentos.

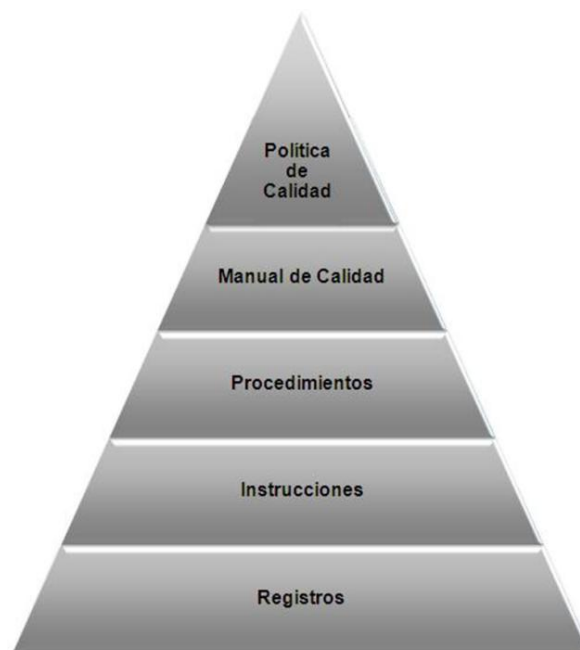


Figura 42– Pirámide del SGC VW Navarra. Imagen disponible en ^[6]

Esquema del SGC VW Navarra, S.A. basado en los capítulos de la norma ISO 9001:2008:

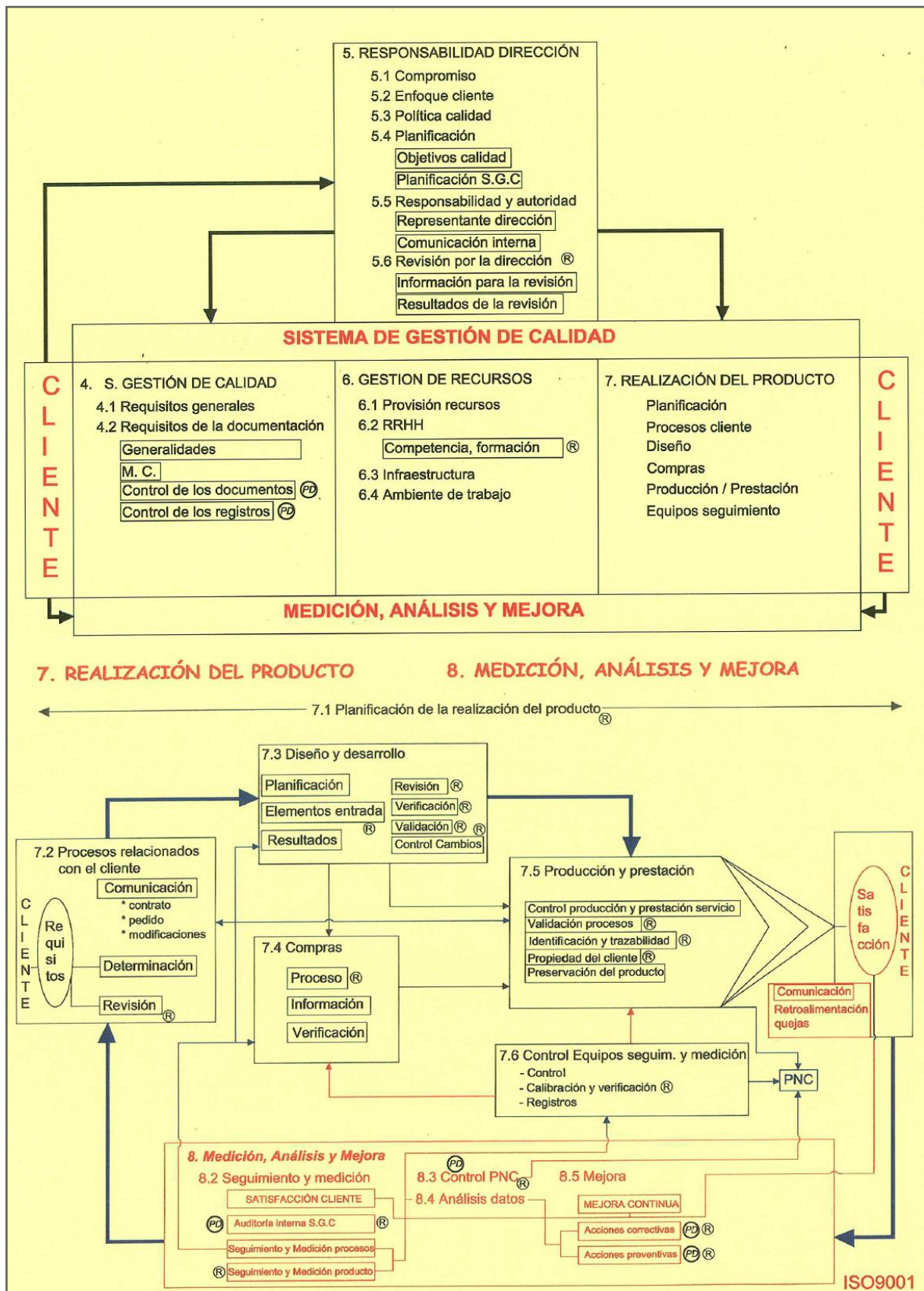


Figura 43 –Esquema SGC VW Navarra basado en ISO 9001. Imagen disponible en [6]

2.2.2. Política de Calidad Volkswagen Navarra, S.A.

Política de Calidad

La Política de Calidad de Volkswagen Navarra S.A. se basa en la del Consorcio Volkswagen y representa la base del comportamiento empresarial dentro del ámbito de validez del Sistema de Gestión de Calidad de nuestra organización.

“Volkswagen Navarra S.A. – Enfocando la calidad”

Desarrollamos y fabricamos vehículos fiables, excelentes y de alta calidad para nuestros clientes, queremos ser el fabricante más innovador del mundo.

La satisfacción de nuestros clientes es el patrón de nuestras ideas, de nuestro trabajo y de nuestro aprendizaje. En el futuro ofreceremos a nuestros clientes los mejores y más atractivos vehículos del mundo.

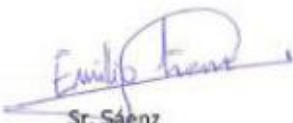
Medimos el éxito de nuestro trabajo, mediante el cumplimiento de los objetivos de procesos y de las áreas. Partiendo de los objetivos estratégicos de la empresa, todas las áreas están obligadas a seguir estos objetivos:

- Nos ocupamos que los productos y servicios se desarrollen y fabriquen, según las exigencias de los clientes.
- Aseguramos que nuestros vehículos sean particularmente competitivos y fiables.
- Evitamos y eliminamos fallos mediante procesos estandarizados en todo el mundo.
- Ofrecemos puestos de trabajo atractivos en una empresa con empleados con competencias muy altas.
- Nuestra economía es sostenible y lo esperamos también de nuestros proveedores.
- Estamos continuamente mejorando todos los procesos de nuestra empresa, asegurando de este modo nuestra fuerza innovadora y nuestra competencia técnica superior.

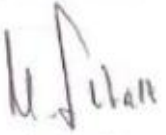
Todos los trabajadores, de todos los niveles jerárquicos de la organización piensan y actúan en los procesos, y con ello contribuyen al logro de los objetivos de su responsabilidad y cumplen con las directrices del Consorcio.

Pretendemos ser la empresa más potente y eficaz de la industria automovilística.


Volkswagen Navarra S.A., Mayo 2014.



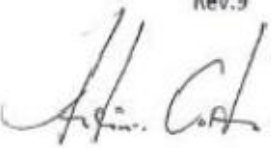
Sr. Sáenz
Director General de fábrica



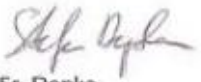
Sr. Schalk
Director de Calidad




Sr. Eggeling
Director de Logística



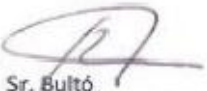
Sr. Costa
Director de Finanzas



Sr. Depka
Director de Producción



Sra. Dellit
Directora de RRHH



Sr. Bultó
Director de Área Técnica Producto

Rev:9

Figura 44 – Política de Calidad Volkswagen Navarra, S.A. Imagen disponible en ^[6]

2.2.3. Manual de Calidad Volkswagen Navarra, S.A.

El manual de Calidad Volkswagen Navarra, S.A. se ha elaborado con una estructura similar a la norma ISO 9001:2008. Está dividido en capítulos o apartados en los que se explican los requisitos de la norma.

Objetivo

El Manual de Calidad de Volkswagen Navarra, S.A. tiene por objeto:

- Establecer las líneas generales del Sistema de Gestión de Calidad de Volkswagen Navarra, S.A.
- Describir los procesos de Volkswagen Navarra, S.A.
- Servir de consulta permanente en el mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de Calidad.

Aplicación

El Manual de Calidad se utilizará como documento válido, para la difusión del Sistema de Gestión de Calidad entre el personal, así como de referencia permanente a la hora de su implantación y aplicación.

Alcance

El Manual de Calidad es aplicable a todas las actividades de Volkswagen Navarra S.A., relativas a la Calidad. La Producción de Automóviles es la principal actividad de la empresa, excluyéndose los puntos 7.3. Diseño y Desarrollo y 7.5.4 Comercialización de la norma ISO 9001:2008 que los lleva a cabo VAESA * ^[1].

Propiedad

El Manual de Calidad, es propiedad de Volkswagen Navarra S.A., y estará disponible a todos los entes por medio de la red de Intranet de Volkswagen Navarra, S.A.

El Manual de Calidad no podrá ser modificado ni parcial, ni totalmente, sin autorización previa del responsable del departamento implicado en la modificación y de Calidad, de modo que quede garantizada la conformidad y consistencia.

Los responsables de las modificaciones de los distintos capítulos del Manual de Calidad, son los responsables de los procesos, definidos en el procedimiento correspondiente.

* [1]: VAESA: Volkswagen-Audi España, S.A.

Contenido y estructura

El Manual de Calidad contiene el Sistema de Gestión de Calidad de Volkswagen Navarra S.A., desarrollando los procesos principales de la empresa y fijando las actuaciones principales para cumplir con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 y requisitos del KBA^[1]. Este manual queda complementado documentalmente por medio de los procedimientos e instrucciones, además de otras documentaciones del Consorcio de Volkswagen AG^[2].

El Manual de Calidad consta de las siguientes partes diferenciadas:

Compromiso del Director General de Volkswagen Navarra S.A y delegación de autoridad

Se trata de una declaración al más alto nivel, autorizando el Manual de Calidad y delegando la autoridad para la gestión del Sistema de Gestión de la Calidad, en Dirección de Calidad.

Política de Calidad de Volkswagen Navarra, S.A.

Capítulo 0.1: Sección de Presentación de Volkswagen Navarra, S.A.

Es una presentación general de la Empresa propiamente dicha, constitución, ubicación, composición, productos, mercado, etc.

Capítulo 0.2: Administración de documentos del Sistema Gestión de Calidad

Describe el objeto, alcance y control del propio documento.

Capítulo 0.3: Sección de abreviaturas y términos

En este apartado se pretende explicar las abreviaturas más utilizados en el Manual de Calidad y en el Sistema de Gestión de Calidad de Volkswagen Navarra, S.A.

Capítulo 0.4: Gestión por Procesos

Identifica los procesos principales y exclusivos.

Capítulo 1.1 a 4.2: Descripción de los procesos de Volkswagen Navarra, S.A.

En estos capítulos se describen cuáles son los procesos principales definidos en Volkswagen Navarra, S.A. indicando para cada uno de ellos el objetivo del proceso, descripción del proceso e indicando las documentaciones relacionadas con cada proceso.

* [1] KBA (*Kraftfahrt-Bundesamt*): Ministerio de Industria Alemán

* [2] AG (*Aktiengesellschaft*): Sociedad mercantil alemana equivalente a la Sociedad Anónima en España

Esta documentación comprende:

- Reglamentos y Directivas del sector de la automoción
- Normas de Consorcio (Konzernrichtlinien)
- Registros
- Procedimientos e instrucciones del Sistema de Gestión de Calidad
- Manuales (VDA^[1], PEP^[2],...), hojas (PDM^[3], de problemas, de operación, pautas de inspección, cargas de trabajo), planos, catálogos (TLD^[4],...), contratos con proveedores, pedidos, reclamaciones, informes de evaluación, etc.

Capítulo 5.1 y 5.2: Otros Sistemas de Gestión

Layout Volkswagen Navarra, S.A.

Se muestra el plano general de la planta, con los diferentes talleres de producción.

Certificados

Se adjuntan copias de los certificados que acreditan el Sistema de Gestión de Calidad.

Tabla comparativa de requisitos

Se adjunta una tabla comparativa de los capítulos del presente manual y la relación de los requisitos ISO 9001:2008.

Links de interés de internet y de la Intranet de Volkswagen Navarra, S.A.

En este apartado se definen los enlaces de internet o intranet a páginas de interés, como Sistemas de Gestión de Calidad de otras plantas, del Consorcio o a entidades oficiales.

* [1] VDA (Verband der Automobilindustrie): Asociación de la industria automotriz alemana

* [2] PEP (Produktentstehungsprozess): Proceso de desarrollo del producto

* [3] PDM (Produkt-Detail-Montageanweisung): Esquema de montaje del producto

* [4] TLD (Technische Leitlinie Dokumentation): Regulaciones Técnicas para documentar

2.2.4. Procedimientos, Instrucciones de trabajo y Registros

El Sistema de Gestión de la Calidad de Volkswagen Navarra, se complementa junto con los Sistemas de Gestión de Medio Ambiente y Energía y el Sistema de Prevención de Riesgos Laborales. El conjunto de los tres sistemas forma una estructura organizativa responsable de:

- emitir Procedimientos e Instrucciones de Trabajo de los Sistemas de Gestión y controlar los documentos emitidos por todos los centros de coste.
- controlar los documentos del Consorcio Volkswagen y distribuirlos internamente a los entes interesados

Los Centros de Coste son centros de trabajo, dependencias o unidades organizativas de la fábrica que están involucrados en el desarrollo de los Sistemas de Gestión. Son responsables de:

- nombrar un responsable por centro de coste que se encargue de la correcta aplicación de los Sistemas de Gestión en su área.
- emitir los Procedimientos e Instrucciones adecuadas para su funcionamiento.
- unificar criterios de actuación referentes a un mismo tema con otros centros de coste.
- aprobar los documentos emitidos y controlar la actualización de los mismos.
- asegurar que todo el personal del centro de coste conoce la documentación necesaria para su trabajo, y sabe dónde tiene acceso para su consulta.

Existe un procedimiento a nivel de planta que regula el proceso de elaboración de la documentación. Éste, marca las normas a cumplir, fija las responsabilidades y formatos a emplear para la emisión, aprobación, distribución, revisión y actualización de la documentación de los Sistemas de Gestión, donde se refleja las actividades más importantes llevadas a cabo en Volkswagen Navarra.

Estos documentos son principalmente procedimientos e instrucciones de trabajo que describen los distintos procesos.

Procedimientos

Un procedimiento es un sistema establecido para realizar una actividad o proceso. En él se establece normalmente el objeto y el campo de aplicación de una actividad: que se debe hacer y por quién, cuándo, dónde y cómo debe hacerse, que materiales, instalaciones y documentación se deben emplear y como se tiene que dirigir y registrar.

La información que se muestra a continuación está recogida mediante el procedimiento del Sistema de Gestión de Calidad P.1-2.CAL.002: Elaboración de la documentación. Éste fija las responsabilidades y formatos a emplear para la emisión, aprobación, distribución, revisión y actualización de la documentación de los Sistemas de Gestión, donde se refleja las actividades más importantes llevadas a cabo en Volkswagen Navarra.

Identificación (Válida tanto para procedimientos como para instrucciones)

El sistema de numeración de la documentación de Volkswagen Navarra está fijado siguiendo los capítulos del Manual del Sistema de Gestión de Calidad tal y como se describe mediante el ejemplo descrito a continuación.

P1-4. CAL. 001

- P/I: Indica el tipo de documento (P: Procedimiento e I: Instrucción de Trabajo)
- 1-4: Número correlativo (ver listado siguiente):

Número del elemento	Título	Número del elemento	Título
1-1	Responsabilidad de la Dirección	3-2	Logística
1-2	Sistemas de Gestión	3-3	Producción
1-3	Personal	3-4	Pruebas y Medidas correctoras
1-4	Valoración de datos	4-2	Fidelidad clientes
1-5	Rentabilidad	5-1	Sistema de Gestión Ambiental
1-6	Mejora Continua	5-2	Sistema de Prevención de Riesgos Laborales
1-7	Comunicación	5-3	Plan de Emergencia
3-1	Compras		

Tabla 4—Código de identificación Procedimientos e Instrucciones. Tabla conformada con datos extraídos de ^[10]

- CAL: Abreviatura del centro de coste responsable (CAL = Calidad).
- 001: N° correlativo asignado por el Centro de Coste.

Estructura de los Procedimientos

Los capítulos que tiene que tener cualquier procedimiento están definidos en un impreso genérico, regulado con número de registro. Véase: “**Anexo 2. Plantillas de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo**”. Dichos secciones son las siguientes:

1. Objeto: recoge una descripción de la finalidad del Procedimiento

2. Límites del proceso: cuál es el comienzo y el final del Proceso. Pueden utilizarse como límites de proceso las actividades de inicio y fin que recoge el procedimiento, o bien espacios físicos si las actividades ocurren en distintos lugares produciéndose un flujo de material. Se elegirá la manera más adecuada de elegir el tipo de límites según sea el caso.

3. Palabras clave / definiciones: definición de las abreviaturas o palabras relevantes utilizadas a lo largo del Procedimiento que necesiten una explicación de su significado.

4. Descripción de actividades: descripción de todas las actividades que se deben realizar, especificando los responsables de realizarlas.

5. Flujo de actividades: las actividades pueden expresarse en forma de diagrama de flujo de actividades a decisión del ente emisor del documento. Para ello se utilizan los signos que se relacionan a continuación, dependiendo del tipo de actividad, tal y como se indica en cada signo.

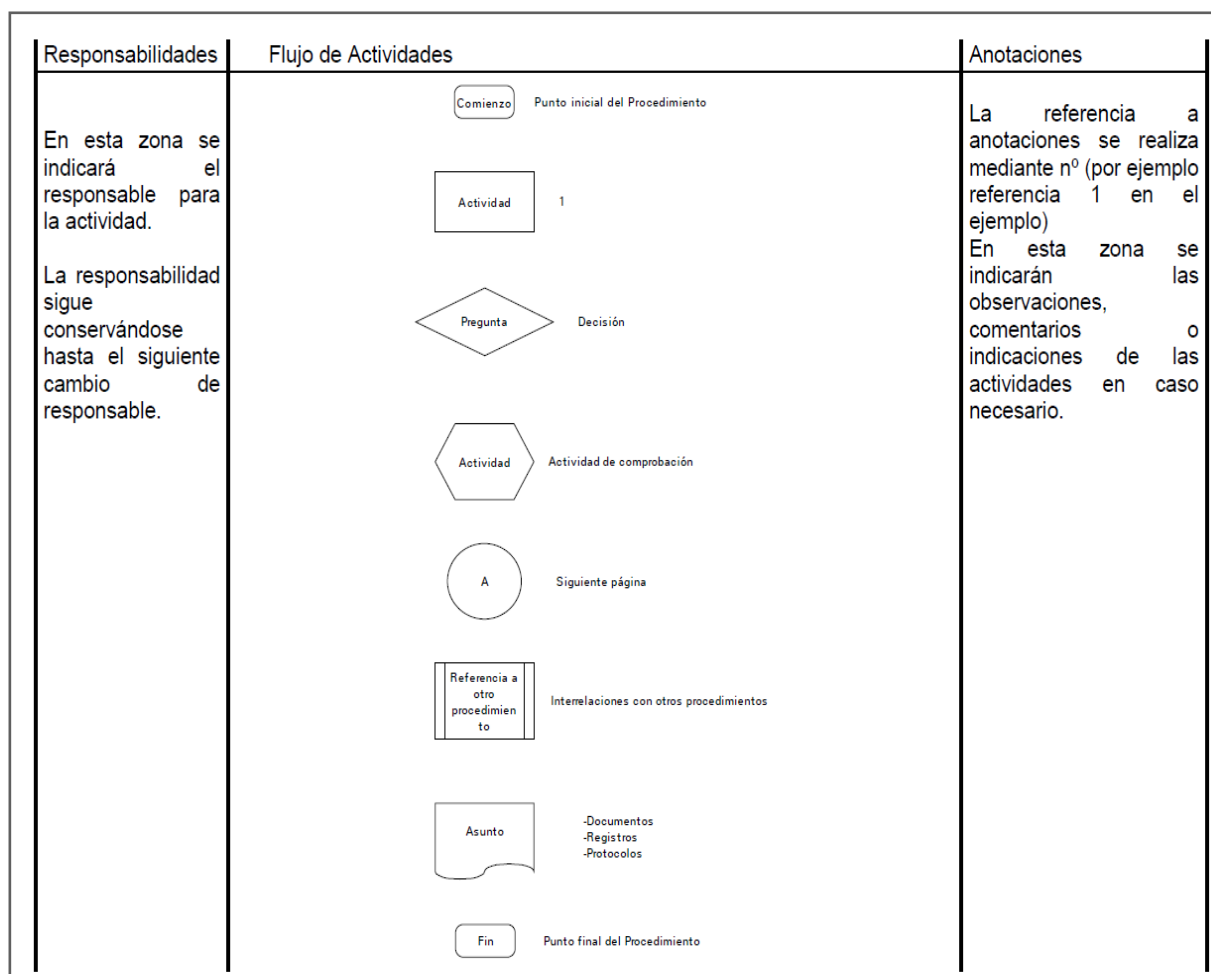


Figura 45—Simbología empleada en un flujo de actividades. Imagen extraída de ^[10]

6. Documentos de referencia y generados:

- **Referencia:** documentos ya creados que tengan que ser contemplados en los Procedimientos estarán indicados en este apartado. Éstos pueden ser: reglamentos de Leyes, Ordenanzas, Normas de Seguridad, Leyes de Ruido y Medio Ambiente, manuales de todo tipo, documentación técnica, documentación de los Sistemas de Gestión, etc.
- **Generados:** documentos que se emplean o generan a lo largo del Procedimiento. Esta referencia se hará indicando el “Título” del documento y la codificación de registro del mismo. En caso de no tenerla, este documento debe estar anexo al Procedimiento.

7. Indicadores:

Parámetros que indican el funcionamiento del Proceso. Estos indicadores deben ser determinados por el responsable del Procedimiento y tienen que ser medibles en el tiempo a través de un sistema de seguimiento.

8. Anexos:

En caso de existir, acompañan al Procedimiento.

Formato (Válida tanto para procedimientos como para instrucciones)

El formato a emplear en la elaboración de los Procedimientos e Instrucciones de Trabajo también se encuentra normalizado.

Se utilizarán las plantillas del **“Anexo 2. Plantillas de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo”**.

La fuente y el tamaño de letra a emplear también están determinados. Para cumplimentar el cajetín superior del documento se utilizará para el título, Volkswagen Headline, tamaño 12-14 puntos. En el resto del cajetín y del documento se escribirán en Arial tamaño 9 puntos con minúsculas.

No se deben utilizar mayúsculas, salvo para siglas.

Instrucción de trabajo

Una instrucción de trabajo es una indicación específica en la que se detalla una actividad en concreto, ya sea un trabajo o una prueba, que forma parte de un proceso.

Estructura de las Instrucciones de Trabajo

Las Instrucciones de Trabajo se dividen en cinco capítulos. Véase: **“Anexo 2. Plantillas de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo”**. La estructura es la siguiente:

1. Objeto: descripción de la actividad que regula la instrucción.

2. Zona de aplicación: Dirección, Dependencia o Servicio al que compete su uso.

3. Descripción: del proceso o actividades.

4. Documentación de la Instrucción:

- Referencia: lista de aquella documentación consultada en la elaboración de la instrucción.
- Generados: Fichas, hojas, plantillas elaboradas, etc., el uso de las cuales se especifica en la instrucción. Si han sido registradas se indicará su número de registro, sino se incorporarán como anexos.

5. Anexos: en caso de existir, acompañan a la Instrucción de Trabajo.

Registros

Los registros son documentos que proporcionan una evidencia objetiva de las actividades llevadas a cabo o de los resultados obtenidos.

Con los registros se demuestra la realización de una determinada actividad importante para el Sistema de Gestión de Calidad y / o el Sistema de Gestión Ambiental y/o el Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros deben demostrar las persona/s que realizan una actividad en concreto y en una fecha determinada, mediante un campo de firma y fecha.

2.2.5. Aprobación, comunicación y control de los documentos

Aprobación de Procedimientos, Instrucciones de Trabajo y Anexos

Todos los documentos que se usan en las actividades de los Sistemas de Gestión tienen que estar aprobados mediante firma y fecha de emisión, antes de su distribución formal. La fecha de edición indica el día en que el documento fue introducido en los Sistemas de Gestión.

En la revisión de los Procedimientos figurará siempre una firma del Sistema de Gestión responsable (Calidad, Medio Ambiente o Prevención de Riesgos Laborales).

En el caso de las Instrucciones de Trabajo las casillas de realizado y revisado pueden ser firmadas por la misma persona, pero la de aprobado debe ser, como mínimo, la de un responsable superior del emisor.

Los Anexos que se indiquen en los Procedimientos o Instrucciones, quedan aprobados de la siguiente manera:

- documentos que se adjunten como anexos, tales como planes de calidad, Layouts, instrucciones, baremos, tendrán aprobación propia, mediante fecha y nº revisión.
- impresos utilizados: quedan regulados según lo indicado en el apartado "Instrucciones", que se explica posteriormente.

Control de la Documentación

Para el control de la edición en vigor de estos documentos se establecen unas listas de referencia: *"Listado de Procedimientos e interrelaciones del Sistema de Gestión"* y *"Listado de Instrucciones e interrelaciones de los Sistemas de Gestión"* en los que se reflejan todos estos documentos emitidos en fábrica con su codificación, fecha de revisión y nº de revisión, además de las interrelaciones entre los distintos Centros de Coste y el Sistema de Gestión afectado.

Estos listados los emite Calidad Serie. Los entes emisores deben comunicar cualquier cambio que se realice en los documentos para mantener los listados actualizados.

Estos listados se encuentran disponibles para todo el personal en la Intranet de Volkswagen Navarra, en los apartados de los Sistemas de Gestión de Calidad y Medio Ambiente y Energía.

Control de los Impresos de los Procedimientos e Instrucciones de Trabajo

Es necesario conocer cuál es la edición válida de los impresos utilizados en los Sistemas de Gestión. Para ello estos impresos están controlados y son numerados por I.T Tecnologías de la Información. Para que I.T acepte un impreso como válido y le asigne un número de registro, es necesario que el documento esté normalizado conforme a los criterios establecidos en el *"Manual de elaboración de Impresos"*. Este manual es redactado por I.T. y contiene una serie de reglas en cuanto a: la fuente y tamaño de letra a emplear, el uso limitado de mayúsculas y tamaño dentro de unos márgenes estipulados del logo de VW en el encabezado y de los recuadros de firma, entre otros.

En el caso de los registros, obligatoriamente estarán controlados por el sistema KSU ^[1], y adicionalmente, según considere el responsable de su elaboración los enviará a I.T para que le asignen una segunda codificación o número de registro.

* [1]: KSU (Klassifizierungssystematik für Unterlagen): Sistemática de Clasificación de Documentos

El tratamiento regulado de los registros se define en el procedimiento “P1-7.CAL.003: Control de documentos y registros”. En él se indica que estos obligatoriamente tienen que ser al menos controlados a través del Sistema de Clasificación de Documentos (KSU). Adicionalmente, cada U.O. *^[1] debe mantener una lista de documentos y registros según la siguiente tabla. De esta manera se puede garantizar la uniformidad de todos los documentos y registros. En dicha tabla hay que definir todos los documentos y/o registros relevantes para el proceso.

 Volkswagen Navarra, S.A.		Lista de Documentos y de Registros								U.O: Fecha:		
						Archivo en o para el C.C					Destrucción	
Nº	Denominación	Tipo de doc.	Identificación	U.O resp. elaboración	Fecha	Lugar	Tipo	Clase	Tiempo	Validez	Tipo	U.O resp.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Tabla 5– Plantilla de Listado de Documentos y Registros. Tabla extraída de ^[11]

Para cada documento y/o registro se definen los siguientes conceptos:

- Denominación: nombre del documento o registro.
- Tipo de documento: D: Documento y R: registro, seguido de una letra que indique su carácter (secreto S, confidencial C, interno I, Público P).
- Identificación: Fecha/edición/ código/ versión. En caso de que el registro se realice en un impreso normalizado por Tecnologías de la Información, se indicará el código de dicho impreso.
- Emisor: unidad organizativa que emite y libera el documento o registro.
- Lugar de conservación: unidad organizativa de coste en el que se archiva el original de la documentación, archivo central etc.
- Como se guarda: registro informático, papel, servidor, etc.
- Clase: clasificación según ORL 24 ^[1] y KSU.
- Acontecimiento: a partir de cuándo se empieza a guardar los documentos o registros.
- Plazo de Conservación: están definidos por la ORL 24 ^[1], por el KSU, así como por la OA 720/0 ^[2].
- Destrucción: al expirar el plazo de conservación, los documentos serán eliminados de modo que ya no puedan ser recuperados tampoco por procedimientos informáticos modernos. Se puede gestionar a través de Mantenimiento Central departamento el cual se pondrá en contacto con empresa especializada en la destrucción de documentación. Esta empresa se hará cargo de recoger la documentación que corresponda, eliminarla y emitir posteriormente un certificado que garantice que ha sido destruida.

* [1] ORL 24 “Conservación de documentos”

* [2] OA 720/0 “Documentación del desarrollo, de la fabricación y de la venta de vehículos”

Sistemática KSU

KSU (*Klassifizierungssystematik für Unterlagen*) establece una Sistemática para la Clasificación de Documentos, aplicable a todo el Consorcio, que asigna a los documentos clasificados, unos plazos de conservación según sus respectivos contenidos, siendo objeto de clasificación únicamente, aquellos documentos para los que exista una obligación de conservación documentada.

La Sistemática de Clasificación distingue, principalmente, entre dos tipos de clases que son, por un lado, las clases de conservación temporal (Clase 0.1 y 0.2) y, por otro, las clases para plazos de conservación de media o larga duración (clases superiores a 1, conservación durante más de 4 años).

Clase	Denominación
0	Documentos de trabajo temporales
1	Documentos financieros
2	Documentos organizacionales de la empresa
3	Documentos relativos a instalaciones, medios de producción e I.T Tecnologías de la Información
4	Documentos relativos a normas y a la gestión de la calidad (QM)
5	Documentos relativos al desarrollo de productos
6	Documentos de Compras y Logística
7	Documentos de Producción
8	Documentos de Marketing, Ventas y Servicio Técnico
9	Publicaciones
10	Documentos de personal
11	Documentos relativos a la protección del medio ambiente
12	Documentos estratégicos

Tabla 6– Categorías de clasificación de documentos en KSU. Tabla conformada a partir de datos de ^[12]

	Clase 0.1: Clase inicial	Clase 0.2: Documentos de trabajo temporales relevantes para la empresa
Denominación breve	Clase inicial	Documentos de trabajo
Plazo de conservación	Como máximo 2 años a partir de la elaboración	Como máximo 4 años a partir de la elaboración
Descripción	A esta clase se asignarán todos los documentos no asignados a otra clase.	Esta clase abarca los documentos temporales del trabajo necesarios para el proceso operativo de la empresa, por ejemplo apuntes, resultados de investigaciones, primeros borradores, esbozos o resúmenes, creados por los empleados en el marco de sus respectivos campos de funciones sobre los asuntos a gestionar en cada momento.

Tabla 7– Clases de conservación temporal de Documentos. Tabla conformada a partir de datos de ^[12]

Cada documento pertenece a exactamente una clase. Los documentos asignados a la clase 1 y clases superiores son documentos para los que existe una obligación de conservación por ley o por motivos de la empresa y/o que se consideran dignos de conservación. El resto de documentos se clasificarán como clase 1.

Los plazos de conservación definidos en las descripciones de las clases corresponden a las disposiciones de la ley y a los intereses de la empresa.

Modificación de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo

Las modificaciones de los documentos se deben indicar mediante el subrayado en amarillo o colocando una barra vertical en el margen izquierdo del texto modificado, salvo en la portada del documento, en la que no se subrayará nada. En ésta, en el apartado “Modificaciones del documento”, se indicará la fecha y una breve descripción de la modificación.

Cuando se realiza una modificación de un Procedimiento o Instrucción de Trabajo, por parte del Sistema de Gestión de Calidad, no es necesario que se modifiquen los registros relacionados.

Distribución de la documentación y aseguramiento del uso de información actualizada

Los destinatarios de Procedimientos o Instrucciones de Trabajo se indican en la portada del mismo, marcando con una “X” los entes afectados, incluido el ente emisor. Véase: **“Anexo 2. Plantillas de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo”**.

Para la distribución de documentación entre centros de coste se envía un acuse de recibo por correo electrónico al destinatario. En dicho comunicado se indica qué documentación se envía, detallando la fecha y el número de revisión, tanto de la edición actualizada que se envía, como de la antigua.



Volkswagen
 Navarra, S.A.

Fecha: dd/mm/aaaa

ACUSE DE RECIBO DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

En caso de NO poder acceder a la documentación que se relaciona a continuación, DEBE RECLAMARLA al emisor. La NO RECLAMACIÓN tras la lectura de esta nota supone el acuse de recibo de la misma.

DOCUMENTACIÓN ENVIADA	FECHA DE EDICIÓN		SUSTITUYE A
	RETIRAR	AÑADIR	
PX-X.XXX.XXX	Revisión XX Fecha dd/mm/aaaa	Revisión XX dd/mm/aaaa	

Cambios realizados:

Actualización de Procedimiento.

Nota: La documentación actualizada se puede consultar en página principal de Intranet, Sistema de Gestión de Calidad, Procedimientos, Instrucciones. En caso de tener copias en papel, hay que eliminar las obsoletas o marcarlas como tal.

Firmado:
XXXXXXXXXX

Figura 46– Acuse de recibo. Imagen disponible en ^[6]

Para la introducción de la documentación en Intranet son responsables los siguientes departamentos:

- Calidad Serie para documentación relativa al Sistema de Gestión de Calidad.
- Medio Ambiente para temas relativos al Sistema de Gestión Ambiental y de Energía.
- Servicio de Prevención para temas del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

La documentación a introducir debe ser enviada por el departamento emisor a el/los ente/s anterior/es correspondiente/s, en soporte informático y una copia en papel del documento aprobado mediante firma original o al menos la carátula para comprobar la liberación del mismo.

En el caso de que se necesite la documentación obsoleta durante un periodo de tiempo, se le comunica al responsable de la documentación y se identificará el documento escribiendo: “Obsoleto”. También se autoriza el uso de sellos que indiquen la condición de documentación obsoleta. Este documento, una vez que ya no sea necesario, debe ser destruido.

Se debe garantizar, por parte del emisor de la documentación, la actualización de la misma en el sistema informático antes de comunicar los cambios mediante el acuse de recibo.

La documentación introducida en el sistema informático es la que se considera actualizada en todo momento. Toda copia en papel se considera de consulta. Este es un punto interesante, resulta necesario para la organización determinar una única base de datos en la que se encuentra la documentación vigente, definiendo como información únicamente de consulta el resto de copias que se alojen en otras bases o en formato físico/papel. Si no se hiciese así, nos encontraríamos situaciones en las que se estén utilizando dos versiones de un mismo documento, una actual y otra anterior, que puede que sean incompatibles. Sin embargo, como no se ha establecido un criterio de vigencia, ambas sean de aplicación igual de válida.

Eliminación de documentos

Para eliminar un documento hay que seguir los siguientes pasos:

- Enviar el correspondiente acuse de recibo a los destinatarios que corresponda indicando “que” documento se elimina, en qué fecha y una breve descripción del motivo por el que se elimina.
- En el caso de que se quiera conservar la documentación obsoleta habrá que identificarla como se indica en el apartado de **“Distribución de la documentación”** anterior.
- En caso contrario hay que destruir el documento.

2.2.6. Mapa de procesos

En un Sistema de Gestión por procesos, como lo es el Sistema de Gestión de la Calidad Volkswagen Navarra, S.A., se puede emplear una herramienta gráfica como el mapa de procesos, para documentar de manera sencilla e intuitiva, la sucesión de los procesos, al mismo tiempo que son clasificados en categorías según un criterio predeterminado.

La clasificación clásica distingue tres tipos:

- Procesos estratégicos: están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y son de carácter a largo plazo (procesos de planificación y otros ligados a factores estratégicos).
- Procesos operativos o clave: se encuentran ligados directamente con la realización del producto o prestación del servicio (procesos de línea). Los resultados de estos procesos están orientados directamente al cliente.
- Procesos de apoyo: dan soporte a los procesos operativos.

A continuación se muestra el Mapa de Procesos de Volkswagen Navarra, S.A. en el que se muestran las principales actividades clasificadas según las tres categorías clásicas explicadas anteriormente. Además para relacionar cada proceso con su control en el SGC se ha incluido el código del procedimiento principal en la realización del proceso correspondiente.

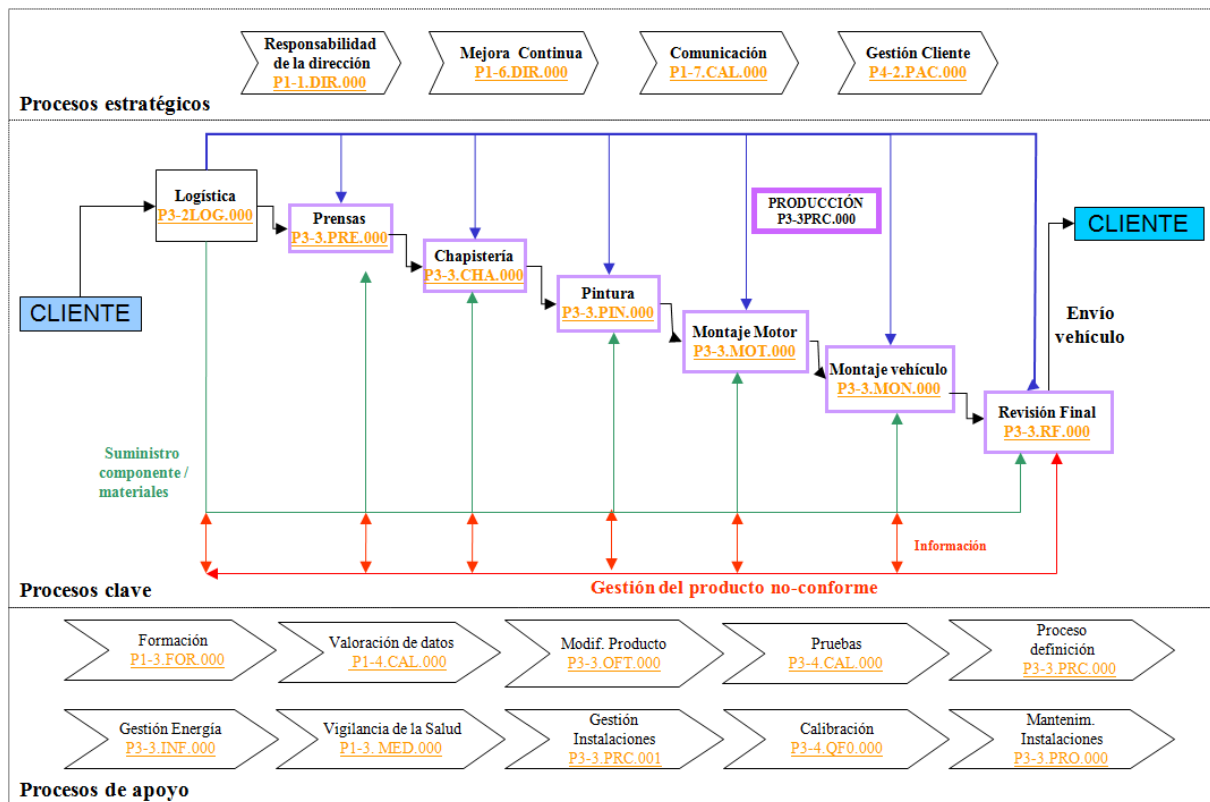


Figura 47 – Mapa de Procesos VW Navarra. Imagen disponible en ^[6]

2.2.7. Certificaciones

El Sistema de Calidad Volkswagen Navarra, S.A. está certificado por AENOR, DQS e IQNet.

AENOR es la Asociación Española de Normalización y Certificación.

DQS es un organismo Alemán de certificación de Sistemas de Gestión cuyos certificados tienen reconocimiento mundial.

UL es una compañía científica independiente de la seguridad global, con más de un siglo de experiencia innovando soluciones de seguridad desde la adopción pública de electricidad a nuevos avances en la sostenibilidad, las energías renovables y la nanotecnología. Su actividad está dirigida a la promoción de entornos laborales y de vida seguros, lo cuál facilita la comercialización internacional de productos. [Información traducida, extraída de: ^[13]]

IQNet (International Certification Network) es una entidad certificadora de ámbito internacional, que agrupa a más de 30 de los principales organismos certificadores de diferentes países entre los que se encuentran Aenor (España) y DQS (Alemania). Los certificados que ofrece IQNet sirven para que empresas y organizaciones puedan acreditar a nivel mundial que están certificados en una determinada norma. [Información traducida, extraída de: ^[14]]

En la próxima página se muestran los certificados del SGC VW Navarra, S.A.



Figura 48– Certificado del SGC de Aenor e IQNet. Imagen disponible en [6]



Figura 49 – Certificado del SGC de DQS e IQNet. Imagen disponible en [6]

2.2.8. Medición, análisis y mejora

Con objeto de practicar una mejora continua del Sistema de Calidad Volkswagen Navarra, S.A. , tal y como veíamos en en los pilares del sistema en el apartado **“Introducción”**, se realizan auditorías internas del SGC.

Este año está programada la realización de una auditoría interna del SGC durante las semanas 23 y 24. El organismo auditor será AIN (Asociación de la Industria Navarra).

Las áreas que serán auditadas en cuanto a su aplicación del SGC son:

- Logística
- Prueba
- Auditorías internas
- Calidad Material de Compra
- Gestión de Materiales y Gestión de Energía
- Servicio Médico
- Prensas
- Calibración
- Oficina Técnica
- Personal
- Formación
- Procesos

Tras la auditoría se realizarán una ronda de reuniones cuya finalidad sea elaborar un plan de acciones correctivas para paliar las No Conformidades y observaciones detectadas, así como crear un plan de implantación de dichas medidas.

CAPÍTULO 3. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN Y ESTRATEGIA

El presente capítulo, denominado Responsabilidad de la Dirección y Estrategia, engloba todos aquellos aspectos a desarrollar por parte del personal de dirección para mostrar su compromiso con el Sistema de Gestión de Calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

3.1. Ideario y objetivos del laboratorio

3.1.1. Ideario de Tecnología de Materiales

El ideario del laboratorio conforma la identidad de Tecnología de Materiales. Recoge los valores que representa. Describe la misión del Servicio desde tres perspectivas, la primera enfocada a la satisfacción de las necesidades del cliente, la segunda como parte fundamental del complejo engranaje que forma la planta de Volkswagen Navarra, S.A., y por último como contribución a la marca Volkswagen. Asimismo, el planteamiento del ideario sugiere una visión trascendental, más ambiciosa que el mero hecho de cumplir con las responsabilidades de laboratorio o misión del mismo.



Figura 50 – Ideario de Tecnología de Materiales. Imagen disponible en ^[6]

El ideario representa la identidad del laboratorio, y por lo tanto estos principios deben estar presentes durante la realización de toda actividad relacionada con el laboratorio.

Debe ser elaborado por el Jefe de Servicio de Tecnología de Materiales. Asimismo será revisado y aprobado mediante firma por el Jefe de Servicio, el Gerente de Análisis Vehículo y el Director de Calidad.

Una vez redactado y aprobado, es necesario que sea comunicada su existencia y transmitido su contenido a todo el personal del laboratorio. Además deberá estar disponible en un lugar conocido por todos, para poder recurrir a él siempre que sea preciso. Una buena práctica para su interiorización por parte de todos/as los/as analistas del laboratorio, es imprimirlo y exhibirlo en un lugar visible que el personal frecuente diariamente.

3.1.2. Objetivos de Tecnología de Materiales

El elaborar un ideario del laboratorio es una buena práctica totalmente recomendable. No obstante, necesita de un complemento más tangible, como son los objetivos del laboratorio, que ayude en su implantación y desarrollo.

Resulta necesario planificar unos objetivos profesionales del laboratorio con carácter anual y unos indicadores para realizar un seguimiento de su cumplimiento. Estos indicadores deben ser lo que se denomina como “SMART”:

- **Specific: e**Specíficos
- **Measurable: M**edibles
- **Achievable: A**lcanzables
- **Relevant: R**elevantes
- **Timely: a** Tiempo

Además se intentará que sean claros y sencillos. Los objetivos complejos deben ser abordados, disgregándolos en sus partes más simples para facilitar el trabajo en dirección a su consecución.

Los objetivos comunes del laboratorio deben ser elaborados y aprobados por la alta dirección, y al igual que el ideario, deben ser conocidos y entendidos por todo el personal del laboratorio. Y estarán disponibles para su consulta en un lugar accesible por todos (carpeta compartida en un servidor, copia en papel en un tablón en una sala común del laboratorio, etc...).

Además de estos objetivos generales del laboratorio, es recomendable que existan unos objetivos individuales para cada analista relacionados con los objetivos comunes, y direccionados a alcanzar los objetivos globales.

Al igual que los anteriores, deben ser elaborados por la alta dirección, en colaboración con cada analista. De carácter anual, y se puede potenciar su desarrollo mediante incentivos (económicos, días libres, etc...), aunque no debe convertirse en la principal causa que mueva el interés por cumplirlos.

Uno de los principales objetivos de un laboratorio es establecer un plazo de respuesta de las peticiones recibidas. Logicamente, no tiene por que ser el mismo tiempo para todas las clases de solicitudes, lo importante es marcar un criterio y poner los medios para cumplirlo. Los plazos de respuesta son tratados con mayor detalle en **“5.2.5. Objetivos e indicadores de solicitudes tramitadas anualmente”**.

3.2. Definición de tareas del laboratorio y Organigrama

3.2.1. Tareas de Tecnología de Materiales

El ideario de laboratorio, visto anteriormente en el apartado “**3.1.1. Ideario de Tecnología de Materiales**”, ya nos proporciona una idea de la labor que realiza el laboratorio de Calidad en la planta. Supone un primer acercamiento al listado de tareas de laboratorio.

Existen cinco clases o categorías de laboratorios dentro del Consorcio Volkswagen, las cuales son mostradas a continuación:

- Standortlabor / Laboratorio corriente
- Werkstofftechnik Standort / Laboratorio de Tecnología de Materiales
- Werkstofftechnik Region (ohne lokale TE) / Laboratorio regional de Tecnología de Materiales (sin TE local)
- Werkstofftechnik Region (mit lokale TE) / Laboratorio regional de Tecnología de Materiales (con TE local)
- Werkstofftechnik Marke / Laboratorio de marca de Tecnología de Materiales

En función de la responsabilidad, involucración y transcendencia que el laboratorio posea dentro del Grupo Volkswagen, desempeñará una serie de tareas recogidas según módulos en la *Lista de tareas de laboratorio de una fábrica de vehículos (Aufgaben-Fahrzeugwerk)*. Dichos módulos agrupan tareas de importancia similar, abarcando desde las labores más básicas a las más complejas, además de funciones de coordinación, dirección y desarrollo.

Esta asignación de las tareas recogidas en la lista a un laboratorio, trasciende de sus competencias. Siendo la alta dirección del Grupo quién determine cuales son las labores del mismo. Luego el cometido del Jefe de Servicio de Tecnología de Materiales de VW Navarra, en colaboración con el Gerente de Análisis Vehículo y el Director de Calidad es conocer y comprender el contenido de estas funciones asignadas, así como poner los medios para satisfacerlas con éxito.

A continuación se muestra la plantilla completa de la *Aufgaben-Fahrzeugwerk* o *Tareas (del laboratorio) de una fábrica de vehículos* del Consorcio Volkswagen, en la que han sido marcadas las casillas de las tareas que desempeña el laboratorio de Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra, S.A.

LEYENDA

Aufgabe Labor	Tarea del laboratorio	x
Aufgabe übernimmt andere Abteilung am Standort	La tarea la lleva a cabo otro departamento de la planta	z.B. Produktion
Aufgabe übernimmt Regions- oder Markenlabor	La tarea la lleva a cabo la marca o un laboratorio regional	z.B. WOB
Aufgabe nicht definiert	Tarea no definida en la ubicación	niemand
Aufgabe hier nicht erforderlich	Tarea no necesario	keine Aufgabe,

Modul / Módulo		Modul-voraussetzung / Requisito del módulo	Laboraufgabe	Tarea del laboratorio/ Equipamiento	VW Navarra Werk Pamplona
			Beispiele	Ejemplos	
A	Grund-ausstattung / (nur CKD) / Equipamiento básico	A1	Jedes Labor: Grundausstattung + Labormöbel	Equipamiento básico + mobiliario básico (+3 empleados)	X
		A2	Zusatzequipment Mittलगrosses Labor bei 4-9 MA: zusätzliche Labormöbel	Equipamiento básico + mobiliario intermedio (4-9 empleados)	X
		A3	Zusatzequipment Mittलगrosses Labor bei >10 MA: zusätzliche Labormöbel	Equipamiento básico + mobiliario completo (>10 empleados)	nicht erforderlich
B	Basis-analyse (nur CKD) / Analisis básico (sólo CKD)	B1	Serien-Eingangsprüfung Betriebsstoffe	Pruebas en estado de suministro de fluidos de entrada en serie	X
		B2	Werkstoffidentifikation- und Werkstoffuntersuchung, Problemanalysen hauptsächlich Fabrik (Produkt/Prozess)	Ensayos básicos de materiales y análisis de fallos, principalmente de planta (producto/proceso)	X
		B3	Serien-Eingangsprüfung Betriebsstoffe (Einsatz Dieselmotorkraftstoff)	Pruebas en estado de suministro de fluidos de entrada en serie (combustible diesel)	X
C	Basis-analyse (CKDmax. 25%LC) / Analisis básico (CKD+ max. 25%LC)	C1	B2 Werkstoffidentifikation- und Werkstoffuntersuchung, Problemanalysen hauptsächlich Anbauteile (Produkt)	Identificación de materiales e investigación de materiales, análisis de problemas, principalmente partes (de productos)	X
		C2	Gesamtfahrzeug-Prüfungen + Serienüberwachung (Colormatching Innen)	Prueba de vehículo completo (armonía de color interior)	X
		C3	C1, B2 Betreuung Presswerk am Standort (mit oder ohne Bemusterung)	Soporte del taller de prensas de la planta (con o sin inspección de muestras)	X
D	Serienüberwachungsprüfung Fahrzeugwerk / Seguimiento de la serie en planta		hier kein Modul . Ist in den Punkten C2 und E2 integriert	Los módulos de este campo están integrados en los puntos C2 y E2	
E	Standardanalyse Fzwerk / Ist zugr auf Reg-labor oder externen Dienstleister / Analisis estándar	E1	C1, C2, B2 Erstmusterprüfung	Ensayo de primeras muestras (homologación)	X
		E1a	Erstmusterprüfung (Zusätzliche Prüfungen wenn kein Regionallabor bzw. externes Labor verfügbar) - z.B. Xenon-Test und Cass	Ensayo de primeras muestras (ensayos adicionales que no están disponible en otros laboratorios como Xenotest o Cass)	X
		E1b	Erstmusterprüfung (wenn "weiche" I-Tafel am Standort verbaut wird)	Ensayo de primeras muestras (ensayo especial para panel blando)	X
		E1c	Erstmusterprüfung (wenn lokale Bauteile mit Chrom am Standort verbaut werden)	Ensayo de primeras muestras (ensayo especial componentes cromados)	X
		E1d	Erstmusterprüfung (wenn lokale aufgesteckte Dichtungen am Standort verbaut werden) + Problemanalyse bei Monatsproblemen	Ensayo de primeras muestras (pruebas a juntas de goma, burletes, análisis de problemas de montaje)	X
		E2	E1 Gesamtfahrzeugprüfungen + Serienüberwachung (Geruch Gesamtfahrzeug)	Prueba de olor de vehículo completo	X
		E3	Gesamtfahrzeugprüfungen (Betreuung FBW)	Prueba de vehículo completo (apoyo a análisis de intemperie)	X
		E4	B2, C1, E1 Schadensanalysen (z.B. Feldschadensfälle)	Análisis de fallos complejos (reclamaciones de red = clientes)	X
		E5	Unterstützung anderer Bereiche bei werkstofflichen Fragen	Apoyo a otras áreas en tema de materiales	X
		E6	Vertretung des Labors am Standort (Schadenstisch, Pilothalle, Meisterbock)	Representación del laboratorio (Schadenstisch, Pilothalle, Meisterbock)	X
L	Keine Standard QS-Laboraufgabe (wird oftmals durch andere Abteilungen am Standort durchgeführt) / No es una tarea estándar de laboratorio de control de calidad (A menudo se lleva a cabo por otros departamentos de la planta)	L1	Sauberkeitsanalysen	Análisis de limpieza	nicht erforderlich
		L2	Betreuung Elektumfänge	Soporte/apoyo partes eléctricas	QS-Kaufteile und E-Team
		L3	Basisanalyse Schraubtechnik (z.B. Drehmoment, etc.)	Análisis básico de tornillos (ej: par, etc.)	Montageplanung
		L4	Expertenanalyse Schraubtechnik (z.B. Reitzahl, Schraubenprüfstand/Experte für Geräte notwendig -> Extern mit schnellem Zugriff auch denkbar)	Análisis exhaustivo de tornillos (ej: coef. Fricción, banco de pruebas de pemos, etc.)	X
		L5	Prozesstechnik (Prozesshilfsmittel (z.B. Öle und Schmierstoffe für Presswerk, Bewertung von Klebprozessen im Werk, KTL-Material, Lacke, Abdichtung PVC, Transportschutzmaterialien)	Tecnología de procesos (ej: lubricantes empleados en estampación, evaluación de procesos de unión en la planta, material de KTL, pinturas, sellado de PVC, materiales de protección de transporte)	Prozesstechnik (P)
		L6	Betriebfestigkeitsuntersuchungen	Ensayo de resistencia operacional	nicht erforderlich
		L7	Gesamtfahrzeugprüfungen (Betreuung Korrosion Gesamtfahrzeug)	Prueba de coche completo (supervisión total resistencia del vehículos a la corrosión)	QS-Serie
		L8	Betreuung Giesserei am Standort (- Bestimmung des Dendritenabstand- Metallografie, Schadensanalysen, chemische Analyse, - Korngrößenbestimmung Gussand)	Soporte de fundición (determinación de la dendrit-metallografia, análisis de fallos, análisis químico, determinación del tamaño de grano fundición en arena)	nicht erforderlich
		L9	Schweißpunktanalyse (Schliffuntersuchung für TLD-Raum)	Punto de inspección de soldadura (sin TLD-habitación separada)	TLD-Raum (P)
		L10	Gesamtfahrzeugprüfung unter klimatischen Einflüssen (sollte in der QS- verfügbar sein, nicht zwingend im Labor)	Inspección total del vehículo bajo la influencia del clima (debe estar disponible en el control de calidad, no necesariamente en el laboratorio)	Es am Standort keine Gesamtfahrzeugklimakammer.
		L11a	Farbmetrik Exterieur (Anbauteile)	Armonía de color exterior (componentes)	X
		L11b	Farbmetrik Exterieur (Karosserie)	Armonía de color exterior (cuerpo, carrocería)	X
		L11c	Colormatching Exterieur (Anbauteile und Karosserie)	Exterior color matching (hang on parts and body)	X
		L12	Prüfung Wochenbleiche (Korrosion und Lackhaftung) für die Lackiererei nach PV 3.17.1 und PV 3.14.7	Hojas semanales de exámenes (corrosión y adherencia de la pintura) para la pintura a PV 3.17.1 y 3.14.7 PV	Prozesstechnik (P)
		L14	Serienüberwachung Holz (Klimaprüfungen)	Seguimiento de la serie madera (ensayos de clima)	nicht erforderlich
		L15	Serienüberwachung Leder (Klimaprüfungen)	Seguimiento de la serie cuero (ensayos de clima)	nicht erforderlich
F	Aufgaben Tyrführerschaft / Tareas de liderazgo	F1	FAP für Schwerpunktthemen	Reclamaciones FAP sobre temas preciosos	X
		F2	Standortübergreifendes Harmonisieren (Know-How Transfer)	Coordinar la transmisión e intercambio de conocimiento (know-how)	X
		F3	Anlaufunterstützung	Soporte de puesta en marcha/ lanzamiento	X
		F4	Erstmusterprüfung von Gleichteilen	Inspección de primer artículo de partes comunes	X
		F5	Koordination Ringversuche	Coordinación de ensayos entre laboratorios	X
H	Steuerung Region / Región de control	H1	Unterstützung Laboraufbau vor Ort, Vorbereitung Akkreditierung	Apoyar la construcción de laboratorio, preparación, acreditación	-
		H2	Anlaufunterstützung	Apoyo de la puesta en marcha	-
		H3	Werkstoff-Feldbeobachtungen (Feldreisen, Ergebnisübermittlung an KL, Einbringen regionspez. Werkstoffanforderungen, FMK für Region)	Observaciones en el campo de materiales (viajes, transmisión de los resultados a laboratorios del Grupo, introducción de requisitos de materiales)	-
		H4	Koordination und Durchführung MA-Schulung	Coordinación y ejecución de capacitación de los empleados	-
		H5	Qualifizierung lokale Lieferanten	Cualificación de proveedores locales	-
		H6	Qualifizierung externer Labore	Qualification of external laboratories	-
		H7	Bemusterung für Basislabore	Inspección/Muestreo de laboratorios básicos	-
		H8	Einhaltung und Beeinflussung lokaler Normvorgaben	Cumplimiento e influencia en las especificaciones estándares locales	-
I	PEP- und Tiefenanalyse / PEP y análisis profundo	I1	Baumusterprüfung- und Freigabe (A-Umfänge)	Prueba de muestra de la producción y liberación (partes A)	-
		I2	Baumusterprüfung- und Freigabe (B-Umfänge)	Prueba de muestra de la producción y liberación (partes B)	-
		I3	FMK-Region	Región FMK	-
		I4	Werkstoffentwicklung, Neuentwicklungen	Desarrollo de materiales, nuevos desarrollos	-
		I5	Komplexe Schadensanalyse Erprobung + Feld	Conjunto de análisis de fallos + campo	-
		I6	Zeichnungsprüfung A und B-Umfänge	Inspección de plano partes A y B	-
		I7	Prüfverfahrensentwicklung für lokale Anforderungen	Desarrollo de métodos de prueba para los requisitos locales	-
		I8	Werkstoffsystembewertung	Materials system evaluation	-
		I9	Gesamtfahrzeugemissionsprüfung	Prueba de emisiones de vehículo completo	-
		I10	Vorbereitung Laboraudit für Standortlabore	Preparación para la auditoría de laboratorio	-

Standortlabor / Laboratorio corriente	Werkstofftechnik Sandort / Laboratorio de Tecnología de Materiales
Werkstofftechnik Region (ohne lokale TE) / Laboratorio regional de Tecnología de Materiales (sin TE local)	Werkstofftechnik Region (mit lokale TE) / Laboratorio regional de Tecnología de Materiales (con TE local)
Werkstofftechnik Marke / Laboratorio de marca de Tecnología de Materiales	

J	COC	J1	Koordination Wissensaustausch	Coordinar el intercambio de conocimientos	-
		J2	Standardisierung von Prüfverfahren (Ringversuche)	Estandarización de los métodos de prueba (pruebas entre laboratorios)	-
		J3	Schulungen	Formación	-
		J4	Internationalisierung (DIN, ASTM...)	Internacionalización (DIN, ASTM, etc.)	-
		J5	Gremienarbeit (VDA, VDI...)	Comité/Asociación (VDA (Asociación Alemana de la Industria Automotriz), VDI (Asociación de Ingenieros Alemanes), etc.)	-
		J6	Spezielles Prüfequipment für COC-Aufgaben	Equipo de pruebas especiales para tareas COC	-
M	Markenarbeit / Gestión de la marca	M1	Baumusterprüfung- und Freigabe (B und C-Umfänge)	Prueba de muestra de la producción y liberación (partes B y C)	-
		M2	Tiefenanalyse mit Experten Know-How	Pruebas de análisis de daños, especialmente en estudio en profundidad	-
		M3	Zentrale Entwicklung von Werkstoffen und TLs	Normas para materiales (TL's, PV's)	-
		M4	Zeichnungsprüfung C-Umfänge	Inspección de plano partes C	-
		M5	Zentrale Prüfverfahrensentwicklung	Sede de desarrollo de métodos de prueba	-
		M6	Vorbereitung Labordat für Standortlabore	Preparación para la auditoría laboratorio	-
		M7	Koordination Korrosionsprüfung Gesamtfrz.	Coordinación de las pruebas de corrosión de vehículo completo	-
K	Konzernarbeit /Trabajo de Grupo	K1	Labordienstleiterauswahl (Bewertung/Auditorung)	Selección de jefe de servicio de laboratorio (Evaluación / Auditoría)	-
		K2	Koordination Labornetzwerk	Coordinación de la Red de laboratorios	-
		K3	Prozessstandards Labore	Procesos estándar para laboratorios	-
		K4	Koordination Laboraufbau (Standards)	Coordinación de la configuración de laboratorio (normas)	-
		K5	Labordat / Auditoria	Auditoría laboratorio / pruebas de aptitud	-
		K6	Konzern EDV-Systeme	Sistemas de procesamiento de datos electrónicos del Consorcio	-
		K7	Qualifizierung LL und Spezialisten	Calificación de proveedores y especialistas locales	-

Figura 51 – Listado tareas de laboratorio. Imagen disponible en [\[15\]](#)

Este *Listado de tareas de laboratorio de fábrica de vehículos (Aufgaben-Fahrzeugwerk)* tiene trascendencia sobre su finalidad directa, ya que también sirve de base para determinar otras necesidades del laboratorio como el número de personal y la lista mínima de equipos requeridos por el laboratorio (*Mindestaustattungsliste*).

3.2.2. Organigrama Tecnología de Materiales

El primer punto a conocer para determinar el organigrama del Servicio de Tecnología de Materiales es el número de analistas que deben trabajar en el laboratorio, para poder desempeñar las tareas del listado anterior. Tal y como veíamos, este Servicio es responsable del desarrollo de la totalidad de las funciones contenidas en los módulos A,B,C,D y F, además de algunas de las tareas del módulo L. Para el cumplimiento de estas tareas el laboratorio de TeMa de VW Navarra tiene designados/as ocho analistas, además de un Jefe del Servicio que dirige y coordina posibilitando su realización. No obstante, en periodos especiales en los que se prevee un aumento considerable en el volumen de trabajo, como puede suceder con el lanzamiento de un nuevo modelo o el desarrollo de un nuevo proyecto, esta cifra de personal puede incrementarse con carácter temporal, para cubrir el extra de trabajo recibido por el laboratorio.

Puede resultar interesante que el organigrama además de presentar la jerarquía de la dependencia, revele información adicional sobre las funciones generales que cada empleado desempeña. En el caso de el organigrama de TeMa creemos conveniente también el desarrollar un nivel más estas funciones desgregándolas en sus tareas principales.

El organigrama de TeMa presentado en la próxima página posee tres niveles o filas.

En la primera fila, encabezando el organigrama se encuentra el Jefe del Servicio de TeMa. Buena parte de sus responsabilidades, aunque no se especifiquen directamente en el organigrama, se encuentran descritas en toda la extensión del presente capítulo de Responsabilidad de la Dirección y Estrategia.

En el segundo nivel, dependiendo directamente del Jefe de Servicio están cinco analistas empleados/as de Volkswagen Navarra, S.A. que se ocupan a grandes rasgos de:

- Metales y recubrimientos metálicos,
- Polímeros y Armonía de color interno,
- Elastómeros y polímeros de exterior,
- Recubrimientos y Corrosión,
- Armonía de color exterior y fluidos.

Y por último en el tercer nivel, encontramos desempeñando una labor de apoyo a los analistas de Volkswagen a tres empleados/as de contratación externa, los/as cuales dan soporte al personal Volkswagen para cubrir la totalidad de las tareas específicas que se indican en el organigrama de TeMa.

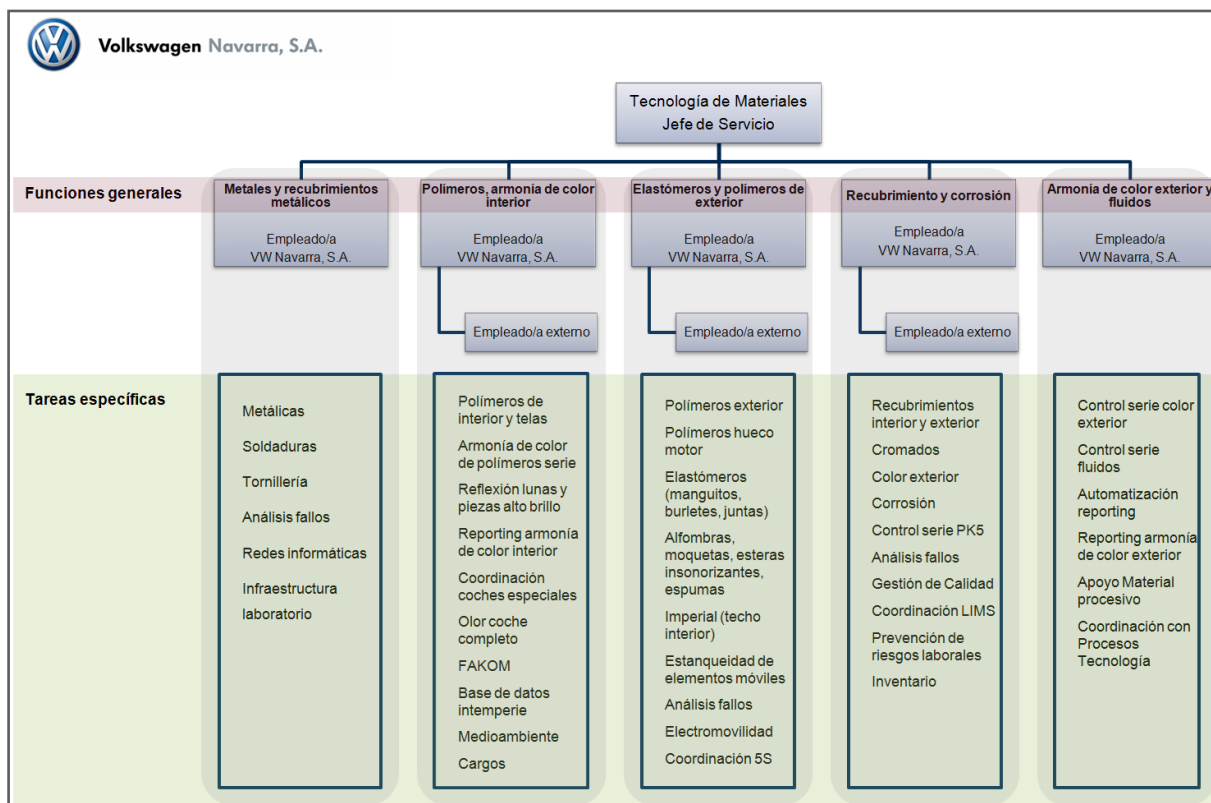


Figura 52 – Organigrama de Tecnología de Materiales. Imagen disponible en ^[15]

3.3. Matriz de responsabilidades y Descripciones de puesto

3.3.1. Matriz de responsabilidades

La matriz de responsabilidades es una herramienta complementaria de la Lista de tareas del Laboratorio, ya en ella se realiza una distribución o reparto de las funciones del laboratorio, indicando los responsables y sustitutos de las mismas. El reparto de la totalidad de las tareas de TeMa quedará establecido en esta matriz, de manera equitativa y en coherencia con las competencias de cada analista recogidas en la matriz de cualificaciones del apartado **“3.4.1. Matriz de cualificaciones o competencias”**. El reparto de responsabilidades se realiza únicamente entre personal Volkswagen, aunque a modo operativo muchas de las tareas pueden quedar delegadas en personal externo. Esto va en consonancia con la línea marcada en el organigrama, en el cual los/as tres analistas externos/as se muestran como apoyo o soporte en el cumplimiento de las tareas de los/as analistas de Volkswagen.

ASEGURAMIENTO CALIDAD TECNOLOGÍA DE MATERIALES		MATRIZ DE RESPONSABILIDADES					
		 Volkswagen Navarra, S.A.					
LABORATORIO		Analista 1	Analista 2	Analista 3	Analista 4	Analista 5	Jefe QF3
Dirección y coordinación del Laboratorio		S1	-	-	-	-	R
Realización de ensayos y su valoración de reclamaciones por análisis de fallos de clientes internos y red (KPM-P, hoja petición servicio al laboratorio, ...)		R	R	R	R	R	R
Compras del laboratorio (fungibles, material de laboratorio y oficina,...)		-	S1	-	S1	-	R
Aprobación de los procesos y materiales en las primeras muestras según VDA		R	R	R	R	R	R
Garantizar la calidad de los materiales en la serie		S1	S1	S1	-	-	R
Estudios de la calidad de los materiales en el mercado		S2	-	S1	-	-	R
Realizar ensayos a petición de otras áreas y los procedimientos de prueba para el control de los procesos de fabricación		R	R	R	R	R	R
Participar en los foros técnicos en las distintas tecnologías		S1	S1	S1	S1	S1	R
Realización de pruebas comparativas con institutos acreditados y otros laboratorios (Ringversuch, Round Robin Tests)		S1	S1	S1	S1	S1	R
Participación en la "Schadentisch"		-	S1	-	S2	-	R
Participación en los "Freibewerung"		S1	-	S2	-	-	R



R: Responsable
 S1: Sustituto 1
 S2: Sustituto 2
 - : no es su responsabilidad

Tabla 8– Matriz de responsabilidades. Imagen disponible en ^[15]

3.3.2. Descripciones de puesto

En la planta de Volkswagen Navarra, S.A. debe existir una descripción de todo puesto ocupado por personal de la empresa. Por lo tanto en el Servicio de Tecnología de Materiales es necesario que se elaboren seis descripciones de puesto. Cinco corresponden a los/as analistas del laboratorio responsables de metales, fluidos y colourmatching, polímeros interior, polímeros exterior y recubrimientos, y la sexta pertenece al Jefe de Servicio. Las descripciones los puestos ocupados por los/as analistas las realiza la Dirección de Calidad en Colaboración con la Dirección de Recursos Humanos de VW Navarra. La descripción del puesto del Jefe de Servicio será distinta por tratarse de personal extra convenio (PEC). Por otro lado el personal externo que trabaja en el laboratorio también tendrá una descripción de puesto o un equivalente, elaborada por la empresa a la que pertenecen.

A continuación se muestra a modo de ejemplo una descripción de puesto ficticia de un puesto de analista de TeMa, con el fin de mostrar la información que debe recoger dicho documento. También se expone una supuesta descripción del puesto ocupante, es decir, la descripción del perfil que tiene el/la empleado/a que ocupa ese puesto concreto.

 Volkswagen Navarra, S.A. Recursos Humanos Personal Service	Código: 0000000 Válido de: 00/00/0000 Válido hasta: 00/00/0000 Editado el: 00/00/0000 Página 1 de 3
<h2 style="margin: 0;">Descripción de Puestos</h2>	
<hr/> DATOS PUESTO <hr/> <p> Puesto: denominación del puesto. Ejemplo: Analista. Servicio: Tecnología de Materiales Dependencia: Análisis Vehículo Área: Calidad </p>	
<hr/> ESTRUCTURA ORGANIZATIVA <hr/> <p>Ej.: Jefe de Tecnología de Materiales</p> <div style="margin-left: 40px;">  </div>	
<hr/> REQUERIMIENTOS DEL PUESTO DE TRABAJO <hr/> <p> FORMACIÓN ACADÉMICA Aquí se indicará la titulación mínima que debe tener el/la ocupante del puesto. Por ejemplo, para un puesto de analista podría exigirse ser ingeniero técnico industrial químico, graduado en ingeniería química, graduado en química o equivalente. </p> <p> CONOCIMIENTOS DE IDIOMAS Se enumeran los idiomas y el nivel de conocimiento exigido para el puesto. Por ejemplo: B1 Inglés, B1 Alemán. </p> <p> ACREDITACIONES Cursos y formación que es necesaria para el desempeño del puesto. Recoge tanto formación general en requisitos de prevención de riesgos laborales, gestión medioambiental, conocimientos de ofimática, como cursos más específicos requeridos para el desempeño de las tareas del puesto. </p>	



Volkswagen
Navarra, S.A.

Recursos Humanos
Personal Service

Código: 0000000
Válido de: 00/00/0000
Válido hasta: 00/00/0000
Editado el: 00/00/0000
Página 2 de 3

Descripción de Puestos

FUNCIONES


Este apartado recoge las funciones principales del puesto. Adicionalmente el/la empleado/a ocupante, en muchos casos, desempeñará tareas añadidas que no se encuentran descritas en la descripción de puesto, porque no se consideran de tanta importancia como las indicadas en su descripción de puesto.

Con objeto de homogeneizar todo lo posible las descripciones del personal de la planta, se han descrito una serie de voces que pueden ser comunes a distintos puestos. De este modo se evita la posibilidad de encontrarnos con descripciones redactadas de manera distinta, para personas que en realidad desempeñan las mismas tareas, lo cual supone una complicación innecesaria de las descripciones de puesto.

Para el puesto de analista del laboratorio de Tecnología de Materiales, existen varias posibilidades en cuanto al desarrollo de las voces relativas a las funciones. Una alternativa es redactar seis voces comunes para todas las descripciones de puesto de analista. Otra opción que puede resultar más precisa es hacer distinción entre voces comunes a los/as cinco analistas y otras específicas de cada puesto. A continuación se muestra un ejemplo de la descripción de puesto de un analista de TeMa con seis voces comunes:

- Planificar y realizar los análisis y ensayos físicos y químicos necesarios a las piezas del vehículo, con el objetivo de conocer las características del material en el marco de la homologación y en el seguimiento de la serie. Interpretar los resultados obtenidos y elaborar los informes de Laboratorio para enviarlos a los peticionarios, proponiendo medidas destinadas a resolver inconformidades si las hubiera.
- Analizar las características de las piezas recibidas para análisis de reclamaciones, planificando y realizando las pruebas necesarias destinadas a conocer la causa del problema y el mecanismo de fallo. Interpretar los resultados obtenidos y elaborar los informes de Laboratorio para enviarlos a los peticionarios, proponiendo medidas destinadas a resolver inconformidades si las hubiera.
- Mantener en condiciones de uso el instrumental, las máquinas de ensayo y los aparatos de medida con los que se realizan las pruebas, atender al mantenimiento de los mismos en las revisiones periódicas y, en caso de avería, gestionar la reparación y la puesta a punto. Asegurar y aceptar la calibración de los equipos en el plazo marcado en el plan de calibración, tanto en el caso de las internas como de las externas.
- Consultar información sobre las innovaciones técnicas en equipos y medios disponibles en el mercado y que sean adecuados para la realización del trabajo en nuestra dependencia, contactar con la representación comercial técnica para conocer las posibilidades de adaptación a la misma y realizar las gestiones necesarias para su adquisición.
- Mantener contactos con laboratorios externos para la petición de ensayos que no puedan ser realizados con los medios de la dependencia. Valorar los resultados e informar a las áreas afectadas.
- Mantener el estándar de orden y limpieza en el entorno de trabajo.

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:



Volkswagen
Navarra, S.A.
Recursos Humanos
Personal Service

Código: 0000000
Válido de: 00/00/0000
Válido hasta: 00/00/0000
Editado el: 00/00/0000
Página 3 de 3

Descripción de Puestos Ocupantes

DATOS PUESTO

Puesto: denominación del puesto. Ejemplo: Analista.

Servicio: Tecnología de Materiales

Dependencia: Análisis Vehículo

Área: Calidad

DATOS OCUPANTE

NOMBRE	NIS	F.Naci.	CATEGORÍA	DESDE

Realizado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Figura 53– Ejemplo ficticio Descripción de puesto y puestos ocupantes. Imagen disponible en ^[15]

Una vez elaborada la descripción de puesto, esta debe ser revisada y aprobada. La evidencia de estas operaciones queda reflejada mediante firma de los/as responsables correspondientes, en el pie de página de cada hoja de la descripción de puesto. El perfil de el/la empleado/a que desempeña el puesto, se recoge en la descripción de puesto ocupante que también tendrá que ostentar las firmas anteriores.

3.4. Matrices de cualificaciones y sustitutos. Plan de formación

Estas tres matrices que van a ser presentadas a continuación se encuentran interrelacionadas entre sí, e igualmente están ligadas a la matriz de responsabilidades del apartado anterior. La matriz de cualificaciones proporciona sentido al reparto de tareas realizado en la matriz de responsabilidades. La matriz de sustitutos se construye a raíz de la matriz de cualificaciones y la matriz del plan formativo, a su vez se construye analizando en las anteriores las carencias encontradas que habrá que cubrir mediante impartición de formación.

3.4.1. Matriz de cualificaciones o competencias

La matriz de habilidades, cualificaciones o competencias es una herramienta que recoge los conocimientos de cada analista del laboratorio. Para acreditar estos conocimientos puede hacerse alusión a cursos formativos, formación impartida por fabricantes, representantes comerciales, otros compañeros competentes, etc. El grado de conocimiento también es expresado en la matriz haciendo distinción entre tres categorías:

- Básico: posee conocimientos elementales sobre la materia, método de ensayo, manejo de equipo, etc.
- Competente: posee conocimientos medios sobre la materia, método de ensayo, manejo de equipo, etc.
- Experto: domina la materia, método de ensayo, equipo con grado de excelencia.

Por otro lado, como ya ha sido mencionado anteriormente la matriz de cualificaciones es la base para la elaboración de la matriz de sustitutos al mismo tiempo que muestra las necesidades de formación del personal a planificar. Por este motivo también se ha incluido en la leyenda las casillas de “Necesario” y “No necesario”.

Una casilla marcada como “No necesario” significa que el/la analista no está cualificado para desarrollar esa función y tampoco se requiere que lo esté. Por lo tanto no es necesario planificar formación al respecto, al menos en este momento.

Una casilla marcada como “Necesario”, por el contrario, quiere decir que el/la analista no tiene esa competencia pero sí que la necesita para el desarrollo de sus funciones. Esta necesidad a su vez, proviene del siguiente planteamiento. Para asegurar la disponibilidad de personal competente para realizar los ensayos requeridos en cualquier momento y situación, es necesario una organización estratégica de forma que se creen tandems o grupos de al menos dos personas con competencias iguales. Así, siempre podrán suplirse en caso de baja laboral o sobrecarga de trabajo de alguno/a de ellos/as. Si nos fijamos en la matriz de competencia de la página siguiente, para crear un tandem completo entre los/as analistas 1 y 2 en el campo de la metalurgia y análisis de partes mecánicas, es necesario que el/la analista 2 reciba formación en metalurgia, concretamente en análisis de la microestructura, análisis de defectos, tratamientos de materiales, estudio de soldaduras/penetración y en el uso de un espectrofotómetro de emisión. Así como instrucción en análisis de partes mecánicas, específicamente en ensayo de muelles, uso del torcómetro (ensayos de fricción y apriete). Luego para que este tandem sea firme y no presente debilidades, es necesario programar esta formación en un plan de formación anual que será presentado más adelante.

Asimismo observamos casillas en la matriz marcadas con formación básica en varios/as analistas, para fortalecer los grupos de los que forman parte, también resulta acertado planificar instrucción para estos/as empleados/as.

MATRIX SKILLS / MATRIZ DE CUALIFICACIONES QF3

KEY:	Comp.IT		Sistemas					Metalurgia										Comp. mecá.				Química				Polímeros																																	
	MS Outlook	MS Word	MS Powerpoint	MS Excel	ISO 9001	ISO 14001	OHS	VW Standards / NOLIS	Hyper KVS	FSR System	LIMS	NOLIS	Lab Intranet	NDT	Análisis microestructura	Análisis de defectos	Tratamiento Materiales	Corrosión	Ensayos de tracción	Microscopia y registro	Soldadura / penetración	Test Dureza	Test dureza micro	Preparación muestras	Ensayos Torsión	Fotografía	Espectrómetro emisión	Preparación muestras	Muelle	Torcómetro Fricción/aprete	Torsión llaves (herramienta)	Ensayos viscosidad	Karl Fischer	Cámara de humedad	Cámara de corrosión	Adhesivos	Balanzas	Termoestables/Duroplastos	Ensayos e abrasión	Dureza de bola	Ensayo Impacto	DSC	FTIR	Cámara climática	Xenotest	Ensayo inflamabilidad	Preparación de muestras	Fogging y olor	Colorímetros	WaveScan	Brilómetro	MFI Índice de fluidez	Chorro de vapor	Ensayos estática y elongación	Ensayos elasticidad	Vicat	Resistencia al rayado	Reflexión	Intemperie
	Metalurgia/Mec-Par																																																										
	Analista 1 VW																																																										
	Analista 2 Externo																																																										
Polímero																																																											
Analista 3 VW																																																											
Analista 4 VW																																																											
Analista 5 Externo																																																											
Quimi/Colormatching																																																											
Analista 6 VW																																																											
Analista 7 VW																																																											
Analista 8 Externo																																																											
Supervisión																																																											
Jefe del laboratorio																																																											

Tabla 9– Matriz de cualificaciones TeMa. Imagen disponible en ^[15]

3.4.2. Matriz de sustitutos

La matriz de sustituciones o matriz de sustitutos comprende la relación de sustituciones en concordancia con los grupos o tandems planteados en el apartado anterior. Su finalidad es cubrir todas las posibilidades que puedan surgir de dejar puestos vacantes temporalmente por motivos diversos (enfermedad, baja maternal, vacaciones, etc.), de manera que quede asegurada la disponibilidad en todo momento de personal para cumplir con las necesidades del laboratorio.

De acuerdo con la matriz de cualificaciones los grupos o tandems se han realizado en función a conocimientos de los/as analistas en determinadas tecnologías. Además es requisito necesario que en cada tandem exista al menos un analista de Volkswagen, puesto que el personal externo realiza tareas de apoyo o delegadas, es decir, no tiene asignadas tareas como titulares de las mismas. Los grupos quedan así:

Nº Tandem	Tecnología	Analistas
1	Metalurgia Análisis de componentes mecánicos Química	1 y 2
2	Polímeros Química	3, 4 y 5
3	Química Colormatching	6, 7 y 8

Tabla 10– Tandems de sustituciones por tecnologías. Tabla conformada a partir de datos de ^[15]

Además, muchos/as analistas de tandems diferentes comparten entre sí cualificaciones, como por ejemplo en materia de química tal y como veíamos en “**Tabla 9 – Matriz de cualificaciones TeMa**”, por lo que también pueden realizarse puntualmente otras sustituciones distintas si es preciso. En la matriz de sustituciones mostrada a continuación vemos que otros ejemplos de compatibilidades entre los/as analistas 6 y 2 en uso de equipos (cámaras de corrosión y humedad), los/as analistas 3 y 8 en ensayos de armonía de color interior, y los/as analistas 4 y 8 en realización de ensayos elasticidad con la máquina universal de ensayos (tracción, compresión, flexión).

Umfang / Alcance	titular	sustituto 1	sustituto 2
Laborleitung / Dirección del laboratorio	Jefe de Laboratorio	Analista 1	Analista 6
Freibewitterung / Desgaste	Jefe de Laboratorio	Analista 4	Analista 6
Metal / Metal	Analista 1	Analista 2	Jefe de Laboratorio
Schraubtechnik / Tornillo	Analista 1	Analista 2	Jefe de Laboratorio
Korrosion / Corrosión	Analista 6	Analista 2	Analista 1
Betriebstoffe / Suministros	Analista 7	Analista 3	Analista 6
Colourmatching int / Armonía color interior	Analista 3	Analista 8	Analista 4
Colourmatching ext / Armonía color exterior	Analista 6	Analista 7	Analista 8
Polymere Interieur / Polímeros interior	Analista 4	Analista 5	Analista 3
Polymere Exterieur / Polímeros exterior	Analista 4	Analista 5	Analista 3
Emissionen / Emisiones	Analista 3	Analista 4	Analista 5
Elastomere / Elastómeros	Analista 4	Analista 8	Analista 3
Teppiche, Dämmung / Alfombras, aislamientos	Analista 4	Analista 5	Analista 3
Glas / Cristal	Jefe de Laboratorio	Analista 8	

Tabla 11– Matriz de sustituciones TeMa. Imagen disponible en ^[15]


3.4.1. Plan de formación y Matriz de formación

Una función importante por parte de la dirección es asegurar las competencias de sus empleados en las materias necesarias para desempeñar su trabajo, fomentar un aprendizaje continuo en su campo e idiomas, así como cerciorarse de sus conocimientos en seguridad para minimizar el riesgo de que se produzcan accidentes en el desarrollo de las actividades diarias.

En primer lugar, para asegurar la disponibilidad en cualquier momento que se requiera, de al menos un/a analista competente para la realización de la petición solicitada al laboratorio, resulta necesario realizar una minuciosa planificación de las sustituciones, tal y como veíamos en el apartado anterior. Siendo la base que permite estas sustituciones el conocimiento en determinadas materias. Se ha visto la creación de tandems o grupos de analistas con conocimientos en materias similares con objeto de asegurar esta disponibilidad. Siempre que en estos tandems se requiera, será conveniente planificar formación para fortalecer estas igualdades, de forma que se potencie su compatibilidad y puedan suplirse en más actividades si es necesario.

En segundo lugar, una organización como Volkswagen que persigue una mejora continua de la calidad, es natural que apueste por una formación continua de sus expertos en sus campos correspondientes, creando un clima que asegure su fidelidad. Asimismo, la internacionalización del sector del automóvil que existe hoy en día, al igual que en el mercado en general, exige un alto grado de competencia en idiomas a los empleados en general de la empresa, y a los analistas del laboratorio en particular, puesto que el desarrollo del trabajo diario lo demanda (comunicación con otros laboratorios internacionales, proveedores, etc...).

Por último, es necesario que el conjunto de analistas del laboratorio tengan ciertas nociones básicas en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad, manejo de productos químicos que impliquen cierto riesgo, gestión de los residuos del laboratorio, etc. Por lo que tanto si produce una nueva incorporación de personal al cual le falten parte de estos conocimientos, como si es necesario refrescarlos o impartir nuevas nociones requeridas por actualizaciones de normas, legislación,... al personal en general, habrá que planificar una serie de cursos formativos.


Volkswagen
 Navarra, S.A.

Departamento: QF3
 Período : Año 2014
 Fecha actualización:

Matriz de Formación

CURSOS PERSONAL		Formación Específica									Formación Complementaria																	
		Técnica						Experiencia			Técnicas de Calidad						Técnicas de Gestión			Otros								
		Hoja de registro de instrucción personal TeMa P.O.F 14.0338 y P.O.F 14.0337	Curso oficial auditor interno ISO 9000	KVP2	Curso VDA 6.1	Formación interna XXXX	Coach-Prozess	EFQM	Acompañar como auditor observador en un M de 4 años	Mínimo 2 años en el área de Calidad	CXXX-AMFE	CXXX-Seguridad del producto y responsabilidad	CXXX-Sistemas referencia RPS	CXXX-Ingeniería simultánea	CXXX-Gestión preventiva de la calidad	CXXX-Mejora de productos y procesos	CXXX-Gestión de la calidad en la fabricación	CXXX-Reducción de costes de la calidad	CXXX-Cortes de la no calidad	SXXX-Moderación de reuniones	SXXX-Técnicas de comunicación	SXXX-Manejo de conflictos	KXXX-Sistema de gestión ISO 14001	ARIS	KXXX-Prevención riesgos laborales	Idioma Inglés (B2) y/o Alemán (B2)	WAXXX-Excel Avanzado	WAXXX-Powerpoint
PUESTO DE TRABAJO: ANALISTA DE LABORATORIO "Indicar formación Necesaria para el Puesto de Trabajo"		N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1		N2	N1		N1	N1		N1	N1	N1		N1	N2	N1	N2	N2
"Ej: Ingeniería química, grado en ingeniería química o equivalente"		Nombre.: "XXXX"	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S		R	R		S	P		P	R	P	C	S	P	R	P	R
"XXXXXXXX"		Nombre.: "XXXX"																										

N1= Necesario para puesto de Trabajo
 N2= Necesario para desarrollo personal

R Realizado
 S Solicitado para el año en curso

P A planificar en futuros años
 C Convalidado

N1= Necesario para puesto de Trabajo
N2= Necesario para desarrollo personal

R Realizado
S Solicitado para el año en curso

P A planificar en futuros años
C Convalidado

Tabla 12– Matriz de Formación TeMa. Imagen disponible en [15]

3.5. Carpeta del Directivo

Cada integrante de la dirección tiene una carpeta que contiene información básica y esencial relativa a objetivos, estructura, personal y gestión del calidad del área que dirige. El gerente de la dependencia de Análisis vehículo dispondrá de la Carpeta del Gerente, así como, en lo que concierne a este proyecto, el Jefe del Servicio de Tecnología de Materiales poseerá la Carpeta del Directivo.

La carpeta del Jefe de TeMa es un soporte físico (archivador A-Z), que recoge la siguiente información:

1. Objetivos

- Objetivos generales de la Dirección, pueden incluirse políticas de Calidad, Prevención de Riesgos Laborales, Gestión medioambiental.
- Objetivos personales de la dirección (Director, Gerente, Jefe de Servicio)
- Ideario y objetivos de Tecnología de Materiales. Ver: **“3.1. Ideario y objetivos del laboratorio”**
- Indicadores/medición/seguimiento del cumplimiento de objetivos.

2. Organización

- Organigrama de la Dirección General. Ver: **“Figura 5 – Organigrama Direcciones Volkswagen Navarra, S.A.”**
- Organigrama de la Dirección de Calidad. Ver: **“Figura 20 –Organigrama Dirección de Calidad (Q)”**
- Organigrama de la Gerencia de Análisis Vehículo. Ver: **“Figura 22 –Organigrama Gerencia de Análisis Vehículo (QF)”**
- Organigrama del Servicio de TeMa. Ver: **“Figura 52 – Organigrama de Tecnología de Materiales”**
- Lay-Out de TeMa. Ver: **“Figura 27 – Layout TeMa”**

3. Personal

- Descripción de puestos directivos y empleados de TeMa. Ver: **“3.3.2. Descripciones de puesto”**
- Tareas y funciones. Ver: **“3.2.1. Tareas de Tecnología de Materiales”**
- Listado de sustitutos en ausencia del directivo. Ver: **Tabla 9 – Matriz de sustituciones TeMa**
- Planes de formación. Ver: 3.4.1. **“Plan de formación y Matriz de formación”**
- Matriz de cualificación. Ver: **“Tabla 9 – Matriz de cualificaciones TeMa”**
- Planes de desarrollo
 - Plan de formación de nuevo ingreso/acogida. Ver: **“9.2.3. Adiestramiento de personal de nuevo ingreso”**

4. Sistema de Gestión de Calidad

- Certificados ISO 9001:2008 y DQS. Ver: **“2.2.7. Certificaciones”**
- Listado regulaciones de la U.O (Unidad Organizativa)
- Procedimientos e instrucciones originales
- Listado de equipos de verificación/calibración. Ver: **“5.4.3. Calibración de equipos”**
- Listado de documentos y registros. Ver: **“Tabla 5 – Plantilla de Listado de Documentos y Registros”**

3.5. Coordinación, control, comunicación y gestión financiera

Adicionalmente el Jefe de Servicio del Tecnología de Materiales realiza muchas otras funciones como coordinar y controlar el funcionamiento operativo del laboratorio, mantener informados a los/as analistas del laboratorio de las novedades, así como a sus superiores, y realizar una gestión financiera del centro de coste, entre otras.

Las funciones de coordinación y control, que posibilitan un funcionamiento operativo diario satisfactorio, comprenden:

- Realizar un reparto y seguimiento de las solicitudes de petición de pruebas al laboratorio entre los/as analistas. Para ello existen tres reuniones semanales que tienen lugar lunes, miércoles y viernes a primera hora de la mañana en las que se revisan las nuevas entradas y se asigna un reparto consensuado de las mismas. Para conocer este asunto con mayor detalle dirijase a: **“5.3. Gestión de muestras de ensayo”**.
- Liberación de informes, envío al peticionario y conclusión de la solicitud.
- Planificación de calibraciones de los equipos. Una buena programación asegura la disponibilidad de los equipos. Ver: **“5.4.3. Calibración de equipos”**
- Seguimiento de los procesos en curso y disponibilidad para solucionar los problemas e imprevistos que surjan.

La función de comunicación tanto a los/analistas como a la alta dirección es de vital importancia. Una mala comunicación puede suponer grandes pérdidas de tiempo y trabajo realizado, y llegar a impedir la consecución del fin, al menos en el plazo acordado. Por ello, el Jefe de Servicio debe mantener regularmente informados a sus colaboradores y dirigentes. En el laboratorio de TeMa, se realiza al menos una reunión semanal en la que se tratan temas de interés de todos los colaboradores y otras comunicaciones relacionadas con la actividad del laboratorio. En cada reunión se redacta un acta para dejar constancia de los temas tratados, así como de las medidas adoptadas, sus responsables y plazos de implantación.

También es importante que el Jefe de Servicio mantenga una estrecha comunicación con otros laboratorios del Consorcio, proveedores de componentes del Polo, fabricantes de equipos, proveedores de servicios, etc.

Para terminar, otra de las numerosas tareas del Jefe de Servicio es realizar la gestión financiera del laboratorio. Esta función comprende: planificación de gastos derivados de calibración y mantenimiento preventivo de equipos, fondo para intervenciones por averías de equipos, adquisición de fungibles de todo tipo. Así como planes de inversiones y regrese por prestación de servicio a terceros, entre otros.

3.6. Revisión por la dirección

Otros aspecto importante a llevar a cabo por el Jefe del Servicio de Tecnología de Materiales es la revisión del laboratorio mediante la realización de auditorías internas y la evaluación de la satisfacción tanto del personal del laboratorio como de sus clientes.

La revisión del estado general del laboratorio (responsabilidades de la dirección, control de los documentos, procesos centrales, personal, clientes, etc.) y su actividad, es un proceso primordial para el desarrollo de mejora continua perseguido. Por ello, hemos creído conveniente regularlo y estandarizado, por medio de un Procedimiento que determina el tratamiento completo de evaluación del estado global del laboratorio, desde el modo en que deben realizarse las auditorías internas hasta como la interpretación y comunicación de resultados, elaboración de planes de acciones y seguimiento de las medidas implantadas.

El procedimiento regula la realización de auditorías internas en Tecnología de Materiales empleando como herramienta el catálogo de preguntas de auditorías de laboratorio de Consorcio (Fragenkatalog). Este es un catálogo basado en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. El catálogo se muestra en: **“Anexo 3 – Catálogo del Consorcio de preguntas de auditoría de laboratorio”**.

A continuación se exponen los principales puntos que contiene el Procedimiento:

“P3-4.QF0.011 Realización de auditorías internas. Requisitos generales para la competencia de ensayos.”

1. Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto describir las actividades que deben realizarse para llevar a cabo las auditorías internas sobre los requisitos generales para la competencia de ensayos en Tecnología de Materiales, con la finalidad de conocer el grado de cumplimiento de los mismos. Estos requisitos se encuentran descritos en la norma ISO/IEC 17025 y su evaluación se realizará conforme al catálogo de preguntas “Fragenkatalog” que elabora K-GQL/S.

2. Límites del Proceso

Inicio: Planificación anual de auditorías internas.

Incluye: Elección de auditores/as, planificación auditoría, realización auditoría, comunicación de resultados, elaboración y seguimiento de plan de acciones.

Finalización: Corrección de las desviaciones.

3. Definiciones y abreviaturas

Fragenkatalog: Catálogo de preguntas adaptado para la realización de auditorías a los laboratorios de Consorcio VW.

K-GQL/S (Konzern Qualitätsicherung Werksotttechnik – Laborsteuerung – Strategieund Standards): Tecnología de Materiales de Aseguramiento de Calidad Consorcio – Gestión de Laboratorios – Estrategia y estándar.

ISO (International Organizationfor Standardization): Organización Internacional de Normalización.

IEC (International Electrotechnical Commission): Comisión electrotécnica Internacional.

4. Descripción de actividades

4.1. Planificación de auditorías

4.1.1. Programa anual de auditorías

Anualmente se elabora una planificación de las auditorías a realizar, que se establecen en dos por año, distribuidas proporcionalmente.

Adicionalmente se pueden realizar auditorías extraordinarias por cambios relevantes en los procesos del laboratorio o por peticiones especiales.

4.1.2. Plan de auditoría

Cada auditoria debe realizarse utilizando la versión actualizada del catálogo de preguntas del “Fragenkatalog” elaborado por el consocio VW K-GQL/S para la auditoria de laboratorios y que está basado en la norma ISO/IEC 17025. La primera auditoria del año únicamente utiliza las preguntas sobre los procesos implicados directamente con los ensayos y pondera las puntuaciones para la valoración. En la segunda se realiza el catálogo completo.

4.2. Perfil de el/la auditor/a

Para asegurar la fiabilidad del resultado de la auditoría, la/s persona/s que la lleve/n a cabo debe cumplir con el perfil establecido en la norma ISO 19011. Los requisitos del perfil de el/la auditor/a son:

- Objetividad*
- Imparcialidad*
- Aptitud para la comunicación*
- Capacidad de análisis y comprensión*
- Intuición y compenetración*

Así mismo debe tener un nivel adecuado de conocimientos técnicos relacionados con la auditoria y tener experiencia en la resolución de problemas relacionados con la conducción de la auditoría. Por ello es recomendable que esté formado, entre otras materias, en el conocimiento de:

- Concepto del aseguramiento de la calidad*
- Planificación y análisis de procesos de trabajo*
- Técnicas de comunicación y trabajo en equipo*
- Conocimiento de requisitos legales y reglamentarios aplicables al sistema de calidad y laboratorios (Conformidad de producción, UE, CCC, etc.)*
- Haber participado en una auditoría interna*

Para una descripción más detallada del conjunto de acciones a llevar a cabo para la realización de auditorías internas ver el capítulo 5 “Flujo de actividades” de este procedimiento.

5. Flujo de actividades

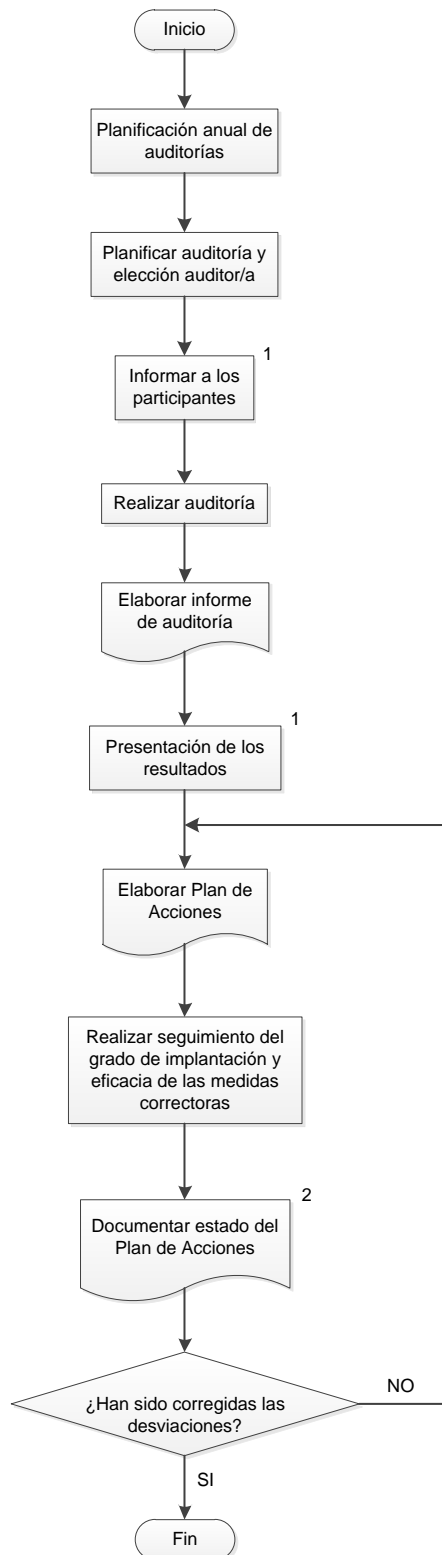
Responsabilidades

Jefe del laboratorio

Audidores/as
designados/as

Jefe del laboratorio

Anotaciones



1. En reunión
semanal de
laboratorio.

2. Mensualmente.
Comunicación en
reunión semanal
de laboratorio.

6. Documentos de referencia y generados

Los documentos utilizados en el desarrollo de estas actividades son los siguientes:

- Normas ISO 9001, 14001
- Norma ISO/IEC 17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”
- Norma ISO 19011 “Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión”
- Fragenkatalog K-GQL/S se ha de obtener siempre la versión más actual de la intranet de Volkswagen Wolfsburg.
- Manual de Calidad
- Manual de Medio Ambiente
- Listado de Procedimientos / Instrucciones de Trabajo de los Sistema de Gestión

7. Indicadores

No existen.

8. Anexos

No existen.

Por otro lado, el Jefe de Servicio también debe revisar el grado de satisfacción tanto de sus subordinados como de los clientes del laboratorio.

Para la revisión y seguimiento de la satisfacción de sus colaboradores puede concertar entrevistas individuales de desarrollo y elaborar un plan de desarrollo a medida para cada analista del laboratorio. Adicionalmente se realiza una encuesta anual de satisfacción a la totalidad de los/as empleados/as de la planta Volkswagen Navarra S.A., denominada Barómetro de Opinión. Para saber más sobre el Barómetro de opinión dirijase a: **“9.1.1. Evaluación de la satisfacción. Barómetro de Opinion”**.

En cuanto a la evaluación del grado de satisfacción de los clientes del laboratorio, los cuales habitualmente son en su mayoría otros departamentos de la planta, se realizará al menos una encuesta de satisfacción anual para conocer su valoración y la opinión que les merece el servicio prestado por el laboratorio de Tecnología de Materiales. Posteriormente, se tendrá en cuenta la información recopilada para proponer mejoras y adoptar medidas si es preciso. El tratamiento del proceso de evaluación de satisfacción de los clientes se recoge en una Instrucción de Trabajo, elaborada recientemente por nuestro Servicio, denominada **“I3-4.QF0.005 Instrucción/ adiestramiento en el puesto de trabajo”**.

CAPÍTULO 4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y MANEJO DE DOCUMENTOS

4.1. Estructura para el almacenamiento de información

Toda organización requiere de una firme estructura para almacenar información que genera, así como otros documentos de consulta. Un laboratorio de materiales no es una excepción, por lo que necesitará de una sistemática del almacenamiento de informes, datos, información y documentos.

Los beneficios que revierte el empleo de una estructura adecuada de almacenamiento son:

- Reducción de los tiempos de acceso y búsqueda con su consiguiente:
 - Aprovechamiento eficiente del tiempo de trabajo
 - Mejora de los flujos de la información
 - Reducción de los tiempos de recorrido
 - Aumento en la velocidad de respuesta (las peticiones de servicio o consultas se resuelven con mayor rapidez)
- Incremento la satisfacción de los empleados
- Eliminación del posible uso de datos obsoletos (Aseguramiento de la calidad)
- Incremento de la visibilidad y disponibilidad de los datos
- Logro de las condiciones para regular eficientemente las sustituciones de persona, ya que se facilita que los sustitutos encuentren los documentos necesarios para el desempeño de las tareas de relevo.
- Reducción de costes (Capacidades de almacenamiento, superficies, material de oficina)

Para crear una estructura de almacenamiento útil, conocida y empleada por todos, que permita alcanzar los beneficios anteriores, es necesario elaborar con el equipo completo del laboratorio, estándares comunes de almacenamiento de la información. Se deberán llevar a cabo las siguientes fases u operaciones:

- Recopilación:
 - De los métodos de almacenamiento existentes
 - De los archivos existentes (Incluidos los informáticos)
 - Eliminación de las actas antiguas, documentos no necesarios teniendo presente las directrices legales y de la empresa al respecto.
- Identificación de:
 - Interferencias, almacenamientos dobles. Hay que tener especial cuidado con los almacenamientos dobles, ante todo cuando se producen en distintos soportes (papel e informático) o en distintos espacios, porque pueden llevar a equívoco dando como resultado un empleo de versiones antiguas de documentación en el desarrollo del trabajo, con las consecuencias que pueda acarrear.

- Contenidos iguales con distintas denominaciones.
- Acuerdos por consenso de:
 - Sistemática de almacenamiento
 - Estructura de archivos
 - Estructura principal y sub-estructuras
 - Localización de los archivadores
 - Plan de archivo

En función al medio empleado para el almacenamiento de los documentos podemos distinguir entre

- Almacenamiento en soporte físico (Documentos en papel, etc.)
- Almacenamiento por medios electrónicos (Servidores, Correos, etc.)

4.1.1. Almacenamiento en soporte físico

Para establecer un procedimiento estándar de almacenamiento de documentación en papel, es necesario primeramente establecer un criterio de categorización de los documentos y archivos existentes que determine el lugar de almacenamiento más adecuado para cada clasificación. Por ejemplo, el que se presenta en la siguiente tabla:

		TIPO DE DOCUMENTO		
		Documento de trabajo	Documento de consulta	Documento de archivo
EXIGENCIA	Frecuencia de uso	Alta	Medio	Bajo
	Tiempo de uso	Bajo	Medio	Alto
	Localización	Escritorio (sólo durante horas de trabajo, después al cajón)	Armario	Archivo
	EJEMPLOS	Manual manejo equipos, Plan de ensayos (proof plan), Carátulas de LIMS, Normas ensayo	Carpeta de equipos	Informes liberados hace un periodo considerable de tiempo, Hojas de petición de servicio antiguas

Tabla 13 – Matriz de sustituciones TeMa. Tabla conformada con información recopilada de ^[16]

Por un lado, para el almacenamiento de documentos de trabajo se recomienda emplear clasificadores de diversos tipos, una posibilidad es el empleo de:

- Clasificadores sencillos, para el archivo de documentos y propuestas, con 31 apartados, uno para cada día del mes.
- Clasificadores colgantes para el archivo de documentos, propuestas e informaciones para el trabajo diario. Se recomienda emplear una carpeta colgante para cada día del mes en curso (1-31) y una carpeta colgante para los meses posteriores (1-12).



Figura 54– Tipos de Clasificadores de documentos. Imagen extraída de ^[16]

Una gran ventaja que presentan los clasificadores es que durante periodos de sustitución, el sustituto tiene un rápido acceso a la documentación e información necesaria de uso diario.



Figura 55 – Sistema de almacenamiento estandarizado, uso de clasificadores. Imagen extraída de ^[16]

Por otro lado, para el almacenamiento de documentos de consulta y de archivo se recomienda emplear archivadores A-Z, siguiendo un método de almacenaje estandarizado en cuanto a espacio de guardado, rotulación de los lomos de los archivadores, empleo de códigos de colores, etc.

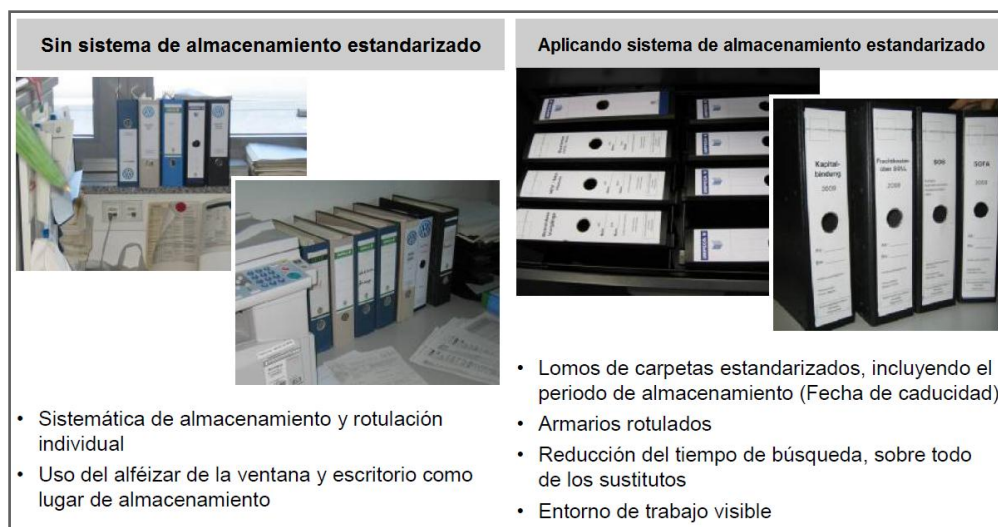


Figura 56 – Sistema de almacenamiento estandarizado, uso de archivadores 1. Imagen extraída de ^[16]

El empleo de un sistema de almacenamiento estandarizado permite una fácil y clara identificación de la información, minimizando el tiempo de búsqueda cuando ésta es requerida.


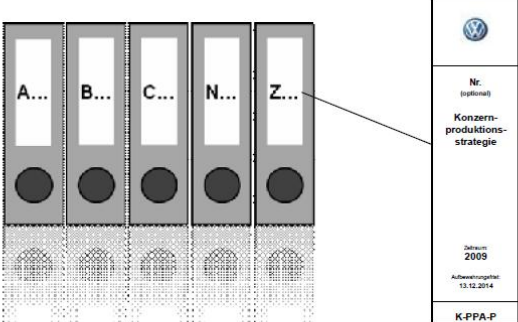
Sin sistema de almacenamiento estandarizado	Aplicando sistema de almacenamiento estandarizado
 <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna información concreta sobre proyectos o tareas • Ningún formato estandarizado • Ninguna posibilidad de orden, altos tiempos de búsqueda • Mala visualización 	 <ul style="list-style-type: none"> • Lomos de carpetas estandarizados con claras nominaciones • Orden alfabético de los archivadores dentro de cada tema • Clara metodología, cortos tiempos de búsqueda • Clara visualización

Figura 57– Sistema de almacenamiento estandarizado, uso de archivadores 2. Imagen extraída de ^[16]

También puede resultar útil usar archivadores de colores, siguiendo un método o código de colores para su clasificación en distintas categorías predefinidas. Ésta es una pauta más encaminada a reducir los tiempos de búsqueda de los documentos. A continuación se muestra un ejemplo de una empresa externa a Volkswagen Navarra, S.A.

Uso de códigos de color y símbolos (Ejemplo externo)	
 <ul style="list-style-type: none"> • Simbología uniforme aplicada a distintos modos de almacenamiento 	 <ul style="list-style-type: none"> • Marcaje de la posición de los archivadores por medio de códigos de color y tiras adhesivas • Las desviaciones se visualizan rápidamente

Figura 58– Sistema de almacenamiento estandarizado, uso de archivadores 3. Imagen extraída de ^[16]

Asimismo también debe existir un estándar de pegatinas de los lomos de los archivadores A–Z


Lomos de archivadores estandarizados	
• Marca _____	
• Numeración (opcional) _____	Nr. (optional)
• Denominación _____	Konzern- produktions- strategie
• Acuerdo de nominación unificada dentro del equipo	
• Ningún "Diversos", "Varios", "Generales" ...	
• Primeramente el Tema principal / Palabra clave (Para la clasificación alfabética). Debajo descripción con palabras claves en letra pequeña	
• Periodo de tiempo _____	Zeitraum: 2009
• Plazo de almacenamiento (Si fuese necesario) _____	Aufbewahrungsfrist: 13.12.2014
• Departamento _____	K-PPA-P

Figura 59– Sistema de almacenamiento estandarizado, uso de archivadores 4. Imagen extraída de ^[16]

4.1.2. Almacenamiento en soporte informático

En cualquier organización resulta estrictamente necesario que exista una regulación y criterios para el control del almacenamiento de los datos en los ordenadores.

En Volkswagen Navarra S.A., IT- Tecnologías de la información es la dependencia responsable de dictar dicha regulación. No obstante, sin una implicación total de todos los empleados de la planta sería imposible la correcta gestión de los datos digitales. Las pautas marcadas por IT- se explican a continuación.

Los datos de usuario pueden estar almacenados en el pc (C,L,Mis documentos..) o en ubicaciones de red (R,S,T,U,N..). Se ha dispuesto un espacio de almacenamiento propio para datos de usuario y datos departamentales(proyecto NAS, nuevo servidor). Este espacio es una ampliación del servidor actual y puede ser de alta disponibilidad (AD) o baja disponibilidad (BD) en función si los datos están replicados o no.

Las unidades de disco de todos los equipos de VW Navarra son:

- U: unidad habilitada para dichos datos de usuario
- C: Unidad de HD
- L: Datos personales de usuarios =copia virtual de mis documentos.
- N: Datos comunes a varias personas de un mismo departamento. AD
- R: Datos comunes a todos los departamentos de una misma dirección.BD
- S: Datos comunes a todos los departamentos de una misma dirección. AD
- T: Datos comunes a varias personas de un mismo departamento.BD
- U: Datos personales críticos de usuario. AD
- Resto de letras: unidades de red creadas por el usuario.

Como se ha mencionado anteriormente, actualmente se está realizando una migración de los datos departamentales al nuevo servidor proyecto NAS. Los sistemas NAS (Network Attached Storage) ó Sistema de Almacenamiento en red son dispositivos de almacenamiento específicos a los que se accede desde los equipos a través de protocolos de red (normalmente TCP/IP).El Proyecto NAS parte de la necesidad de tener duplicada la información y los datos consiguiendo así la seguridad en los sistemas más vulnerables. Se dispondrá de dos servidores uno de alta disponibilidad con copia de respaldo o back up cada 30 minutos para almacenar los datos en curso de trabajo, y otro de baja

disponibilidad con back up cada 24 horas para guardar datos de consulta. A su vez habrá distinción entre carpetas privadas para cada gerencia o incluso servicio y carpetas públicas para la comunicación de información relevante entre distintas dependencias de la fábrica. Además, para asegurar la seguridad en los recursos guardados se administrarán los recursos y su seguridad en función a grupos de usuarios. Se plantea crear grupos de delegación de permisos, asignando uno o varios administradores, de modo que éstos gestionen la seguridad en función a las necesidades de privacidad de dichos recursos.

En lo que concierne a Tecnología de Materiales ha sido creada una carpeta compartida en el servidor de alta disponibilidad con una estructura de árbol con una clara clasificación de subcarpetas o ramas que facilite la búsqueda e intercambio de datos entre los/as analistas del laboratorio.

Asimismo también se creará otra carpeta, con una estructura similar o distinta dependiendo de las necesidades, en el servidor de baja disponibilidad para el archivo de documentos de consulta.

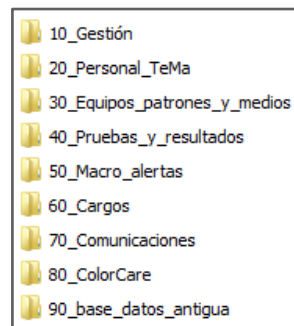


Figura 60–Carpeta TeMa servidor privado de

Alta disponibilidad. Imagen extraída de [15]

4.2. Control de la documentación

La totalidad de la documentación referente al Sistema de Gestión de la Calidad de la planta, como son: Procedimientos, Instrucciones de Trabajo, Registros, Política de Calidad, Manual de Calidad, Certificaciones, se encuentra disponible en la intranet de Volkswagen Navarra, S.A.

No obstante, para tener un control más preciso a nivel de Servicio sobre los documentos anteriores, que directamente se encuentran asociados con Tecnología de Materiales, también se encuentran recogidos en la Carpeta del Directivo que ha sido descrita en el capítulo anterior, la cual está archivada físicamente en el Servicio. En el caso de los Procedimientos e Instrucciones de Trabajo elaboradas por TeMa los originales serán guardados en dicha carpeta.

El método de codificación para el control de los Procedimientos e Instrucciones, así como la sistemática de Clasificación de registros KSU, y la estandarización y control de los registros por IT-Tecnologías de la Información fueron tratados con anterioridad en: **“Control de los Impresos de los Procedimientos e Instrucciones de Trabajo”**.

Una directriz general, relativa al archivo y control de los documentos de cualquier organización, que se recomienda seguir es evitar en la medida de lo posible utilizar copias en papel de documentación disponible en formato digital. El motivo es que en el momento en que la copia en papel es impresa, queda desvinculada de las posibles modificaciones que sufra el documento digital. Siempre que se produzca una modificación del archivo digital la copia en papel deberá ser destruida o en su defecto marcada como obsoleta. El asegurar el cumplimiento de esta acción puede resultar un verdadero quebradero de cabeza, por lo que una solución para cubrir aquellos casos que siempre se cuelean es, al menos, imprimir las copias en papel con fecha de impresión, sabiendo que existirá un desfase temporal entre la copia impresa y la digital actualizada. Este asunto también fue tratado en el apartado **“2.2.5. Aprobación, comunicación y control de los documentos”**, en el cuál se especifica que el procedimiento **“P1-7.CAL.003: Control de documentos y registros”** del sistema de Calidad Volkswagen Navarra, S.A. queda determinado claramente que: *“La documentación introducida en el sistema informático es la que se considera actualizada en todo momento. Toda copia en papel se considera de consulta.”* [Extracto literal de dicho procedimiento].

CAPÍTULO 5. PROCESOS CENTRALES

5.1. Procedimiento general de pruebas de laboratorio

Dado el compromiso de la empresa con el Sistema de Gestión de Calidad, es necesario que exista en Tecnología de Materiales un procedimiento que estandarice el proceso general de funcionamiento del laboratorio, en la medida de lo posible dentro de la casuística y la variedad de la naturaleza de las peticiones de servicio que recibe.

Actualmente ya existe un procedimiento general de pruebas que regula el funcionamiento del laboratorio, pero la información que recoge es muy vaga, además de que deja fuera del estándar descrito numerosos casos de servicios prestados por el laboratorio. Por este motivo hemos decidido realizar una modificación de este procedimiento de forma que sin perder su carácter general englobe la mayor parte de las funciones que realiza el laboratorio, así como determine las responsabilidades de Tecnología de Materiales como engranaje fundamental en la actividad de la planta.

Dicho procedimiento recoge el modo de actuar o tratamiento que realiza TeMa de sus peticiones de prestación de servicio, quedando incluidas la gran parte de las labores de seguimiento de la serie que también son reguladas en su mayoría mediante una solicitud LIMS, sólo que el peticionario es el propio laboratorio de TeMa.

A continuación se muestra el contenido de **“P3-4.QF0.007Solicitud de pruebas de laboratorio. Procedimiento general.”**

1. Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir las actividades a realizar por parte de Tecnología de Materiales tras recibir una petición de ensayo.

2. Límites del Proceso

Inicio: Recepción por Tecnología de Materiales de una petición de ensayo y entrega de muestras.

Incluye: Tratamiento de solicitudes de ensayo, gestión de las muestras durante todo el proceso, preparación y realización de ensayos, elaboración y liberación de informes, evaluación de los cargos oportunos.

Finalización: Liberación del informe de laboratorio, envío al peticionario y conclusión de la solicitud, almacenaje y posterior chatarreo de muestras.

3. Definiciones y abreviaturas

BeOn (Bemusterung On line): Sistema informático de informes de homologación y su valoración

KPM-P (Konzernvereinheitliches Problem Management-Produktion): Sistema informático de gestión de problemas de producción

LIMS (Laboratory Information Management System): Sistema informático para la gestión de ensayos de laboratorio

KVS (Konstruktionsdaten Verwaltungs System): Sistema informático de administración de datos de construcción

NOLIS (Normen Online Informations System): Sistema informático de almacenamiento de normativa interna

FAP (FehlerAbstellProzess): *Proceso de eliminación de fallos en fábrica*

U.O.: *Unidad Organizativa*

4. Descripción de actividades

Responsabilidades:

Petición solicitud: cualquier empleado del Consorcio Volkswagen.

Comprobación de la factibilidad: Jefe del Laboratorio.

Comprobación de los requisitos formales: analista Tecnología de Materiales.

Asignación de la solicitud: Jefe del Laboratorio.

Confirmación fecha finalización: Tecnología de Materiales ó Jefe del Laboratorio.

Emisión del informe de laboratorio: Tecnología de Materiales.

Comprobación y liberación del informe de laboratorio: Jefe del Laboratorio.

Cálculo de recursos técnicos y humanos para ofertas: Tecnología de Materiales.

Comprobación y emisión de las ofertas: Jefe del Laboratorio con autorización de gerente.

Tramitación:

Todas las solicitudes en Tecnología de Materiales quedarán formuladas por escrito y registradas en el sistema LIMS.

La gestión de la solicitud con sus correspondientes status y derechos de acceso son gestionados en el sistema LIMS.

Las solicitudes de laboratorio deben ser formulados por escrito en LIMS, en principio por el petionario.

Como requisito previo a la aceptación de la solicitud, el petionario deberá proporcionar toda la documentación necesaria para su completa ejecución.

La comprobación formal de los requisitos formales para el trámite de la solicitud se efectuará en LIMS.

Las solicitudes entrantes se priorizarán y serán asignadas al analista en función de la responsabilidad, carga de trabajo, etc.

El petionario será informado de la fecha confirmada de finalización de la solicitud, así como de los retrasos y sus causas, si los hubiere.

El petionario puede solicitar un cambio en la priorización de las solicitudes por él enviadas. Así mismo puede anular una petición que todavía no haya sido iniciada.

Las horas empleadas en cada solicitud deberán ser registradas en LIMS en su campo correspondiente.

Se podrán emitir informes intermedios si la situación lo requiere o el petionario lo solicita.

La finalización de una solicitud tiene lugar en principio con la liberación del informe final.

*La identificación, gestión, conservación y almacenamiento de las muestras asociadas a una solicitud se efectuará con el nº LIMS de la solicitud según la instrucción **"I3-4.QF0.004 Gestión de muestras de ensayo"**.*

A petición de empresas pertenecientes al Consorcio Volkswagen Tecnología de Materiales podrá tramitar solicitudes de laboratorio. Estas le podrán ser cargadas económicamente mediante el

correspondiente Acuerdo de Prestación de Servicios (DLV, Dienstleistungsvereinbarung) que será tramitado conjuntamente con Finanzas.

5. Flujo de actividades

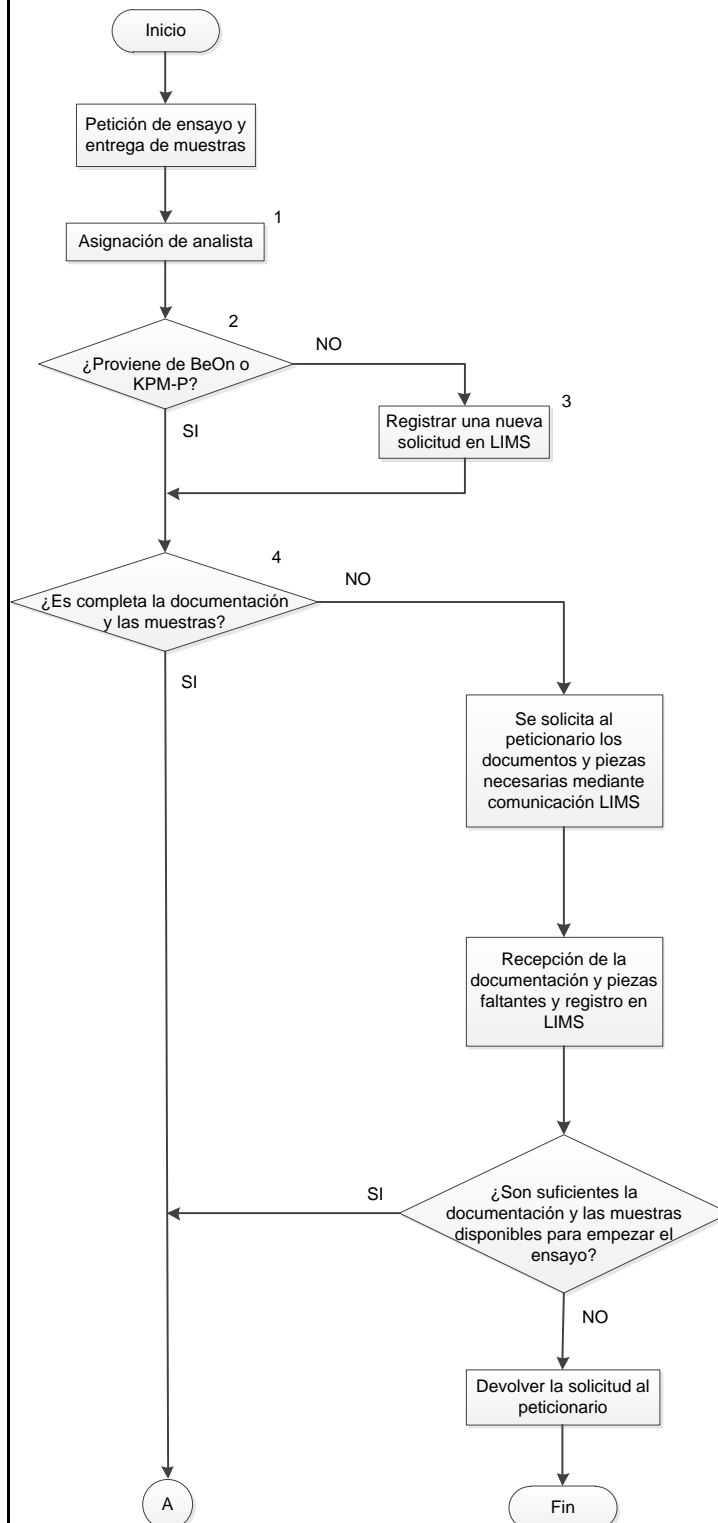
Responsabilidades

Anotaciones

U.O. Peticionaria

Jefe del laboratorio

Analista del laboratorio



1. La recepción de muestras se trata en I3-4.QF0.004Gestión de muestras de ensayo.

2. Las aprobaciones de las muestras son transferidas directamente de BeOn a LIMS y las reclamaciones FAP de KPM-P a LIMS. Las restantes solicitudes se reciben por correo electrónico o entrega física del registro "Solicitud de prueba de laboratorio" (P.778.03.0735) debidamente cumplimentado.

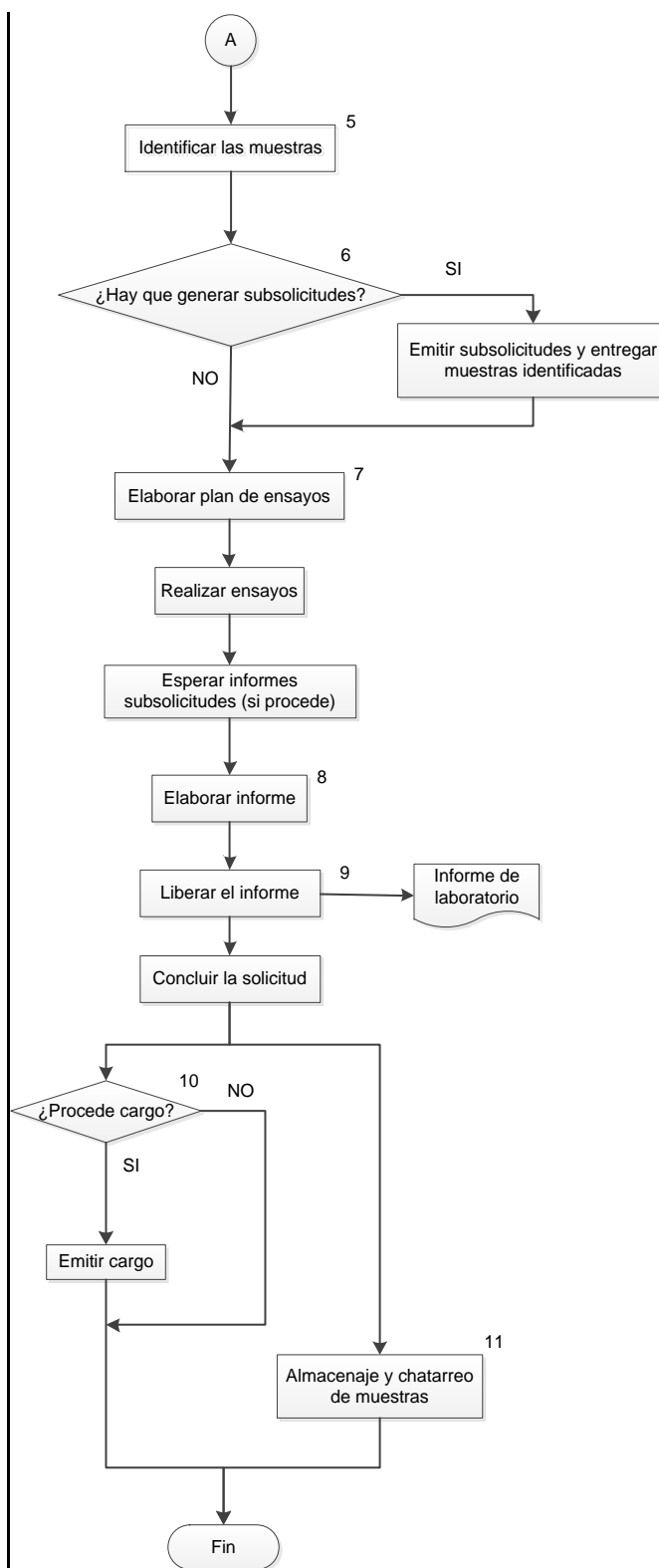
3. Los pasos a seguir para registrar una solicitud en sistema LIMS se encuentran descritos en el documento "Crear/ Registrar nueva solicitud LIMS".

4. Se revisa la documentación de la pieza y se estima si el número de piezas recibido es suficiente.

Responsabilidades

Analista del laboratorio

Jefe del laboratorio



Anotaciones

5. La identificación de muestras se trata en I3-4.QF0.004 Gestión de muestras de ensayo.
6. Pueden emitirse subsolicitudes tanto a nivel interno como a laboratorios externos. El tratamiento de subsolicitudes internas se realiza del mismo modo que una solicitud en sí misma, de acuerdo a este procedimiento.
7. Para consulta de normas y planos ver I5-1.CAL.004 Comprobación normas internas actualizadas.
8. Ver documento: "Pautas de elaboración de informes de laboratorio"
9. El destinatario de la liberación del informe es el petionario.
10. Ver: Documento tramitación de cargos
11. El almacenaje y chatarreo de muestras una vez finalizada solicitud LIMS se trata en I3-4.QF0.004 Gestión de muestras de ensayo.

6. Documentos de referencia y generados

Los documentos utilizados en el desarrollo de estas actividades son los siguientes:

- Normas ISO 9001, 14001
- Manual de Calidad
- Manual de Medio Ambiente.
- Listado de Procedimientos / Instrucciones de Trabajo de los Sistema de Gestión.

Los registros generados en el desarrollo del presente procedimiento son los siguientes:

- Registro de ensayos en sistema LIMS
- Registro “Solicitud Prueba de Laboratorio”. Impreso nºP.778.03.0735

7. Indicadores

No existen.

8. Anexos

No existen.

Una vez aprobado y dado de alta en el SGC, el contenido de dicho procedimiento deberá cumplirse obligatoriamente, aunque la finalidad que mueve a tener este estándar no es crear una imposición, sino una herramienta de ayuda en la realización del trabajo diario. Será necesaria una constante involucración por parte de todos los empleados de TeMa para que se aplique con éxito el estándar recogido por el procedimiento.

5.2. Emisión, verificación y aceptación de solicitudes de ensayo

5.2.1. Clases de solicitudes

Como ya ha sido comentado anteriormente, y tal y como está reflejado en el procedimiento general de pruebas de laboratorio del apartado anterior, la labor de TeMa comienza con la recepción de una solicitud de petición de servicio, la cuál debe tramitarse empleando el registro “Solicitud Prueba de Laboratorio” Impreso nºP.778.03.0735.

Para cumplimentar una ficha de petición de servicio, el/la solicitante debe mantener una discusión preliminar con alguno/a de los/as analistas de TeMa. No obstante, una vez recibida la petición y la muestra asociada, es el jefe de Servicio quién tiene la potestad para asignar la realización de las pruebas a cualquier persona de su grupo. Sin embargo, para facilitar la fluidez del proceso, en TeMa esta función se encuentra delegada en los/as analistas del laboratorio. Como cada uno es responsable de una tecnología (análisis de componentes mecánicos, corrosión, etc.) y experto en la misma además de otras, en la mayor parte de los casos la asignación la determina la propia naturaleza del servicio. Para asegurar un control de la entrada de piezas así como de su asignación a sus respectivos/as responsables, se realizan tres reuniones semanales los lunes, miércoles y viernes a primera hora de la mañana, en las que se realiza una revisión de los inputs así como se comunican y pactan las subsolicitudes venideras entre analistas.

Toda solicitud abierta en LIMS debe estar asociada a una hoja de petición de servicio, a excepción de homologaciones que se el sistema las recibe directamente de BeOn, reclamaciones FAP que sucede lo mismo pero desde KPM-P, y de algunos controles de serie en los que el laboratorio ocupa el puesto de peticionario, por lo que puede generar directamente una nueva solicitud en sistema LIMS, sin necesidad de justificar que ha habido una solicitud de prestación de servicios a TeMa.

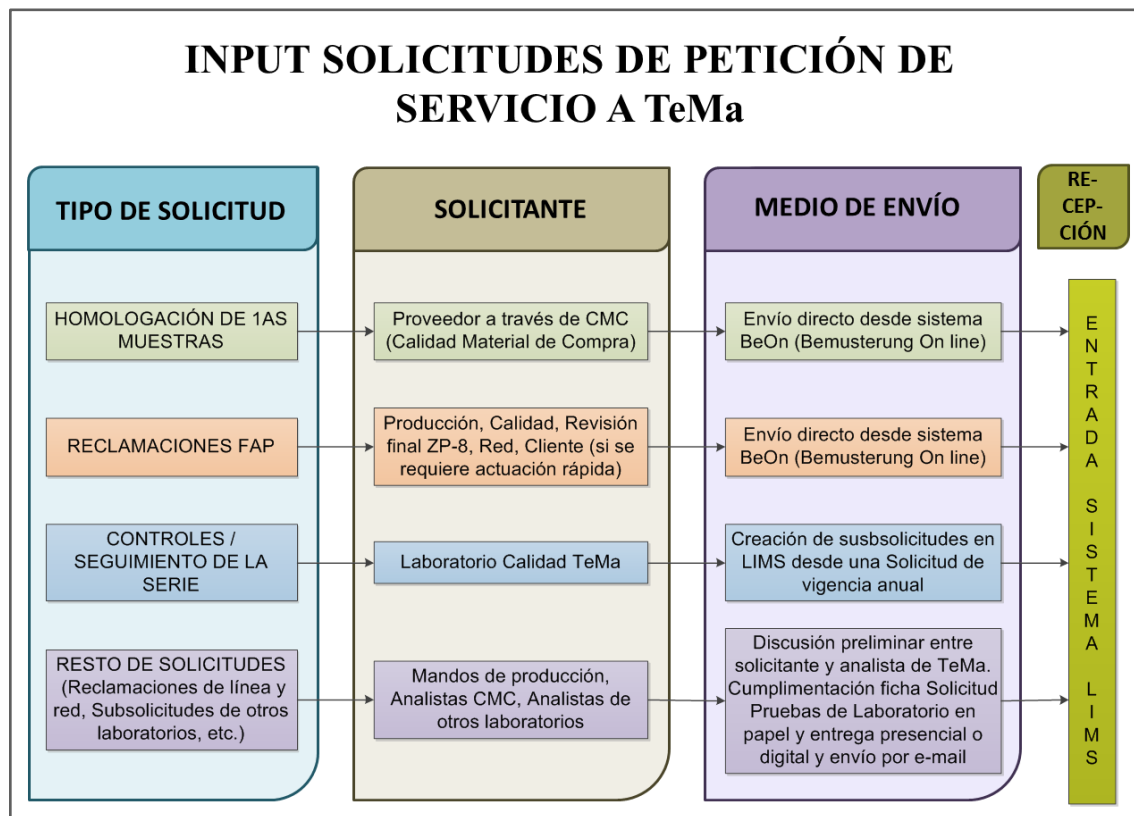


Figura 61 – Flujo de muestras de ensayo

i) Homologación de 1as muestras:

Homologar un componente o un conjunto de un proveedor significa proporcionar la aprobación de que cumple con las especificaciones concertadas en un contrato firmado por ambas partes, empresa y proveedor, y dar la liberación al mismo, para que sea montado en línea.

El departamento responsable de la liberación de homologaciones en Volkswagen Navarra es CMC (Calidad de Material de Compra), y para ello debe verificar tres aspectos de la pieza. Para la gestión del proceso de homologaciones en la planta se emplea el sistema BeOn (Bemusterung On line). Desde este sistema permite la comunicación e intercambio de informaciones relevantes para la homologación (planos, informes, etc.) entre proveedores, CMC y otros departamentos de Volkswagen Navarra, actuando CMC como intermediario en el proceso.

Los tres aspectos del componente a comprobar para su homologación son:

- Que la pieza es conforme dimensionalmente, es decir, se encuentra dentro de las tolerancias dimensionales especificadas en su plano de homologación. El plano válido es el último presentado por el proveedor y se denomina F.U. M. (fecha última de plano). CMC solicitará a QF2 Mediciones técnicas, un informe de medición cuyo resultado será una nota de valoración de la pieza (1, 3 o 6)

- La funcionalidad de la pieza, es decir, que pueda ser montada sin dificultad. El Servicio QF1 Centro de pruebas será el responsable de realizar las comprobaciones correspondientes para verificar la montabilidad de las piezas, y emitirá un informe de homologación con nota (1,3 o 6) al peticionario, que nuevamente será CMC.
- Que las especificaciones de material de la pieza cumplen con las especificadas por el último plano (F.U.M). El plano, disponible para consulta en sistema KVS (Konstruktionsdaten Verwaltungs System), indicará la composición del material del cuál está conformada la pieza, el tipo de recubrimientos que ha recibido, etc., y llamará a normas técnicas que imponen las condiciones para valorar si la pieza puede aceptarse, en cuanto a requisitos relacionados con el material de la misma. Las normas técnicas a aplicar se serán DIN ^[1], DIN-EN ^[2], DIN-ENISO ^[3], TL ^[4], PV ^[5], VW ^[6]. Éstas se encuentran disponibles para su consulta en sistema NOLIS (Normen Online Informations System). Es importante fijarse en la versión de la norma que exige el plano, y en caso de que no se especifique se tomará la última versión existe en NOLIS. Tras la realización de las pruebas exigidas, se verificará si los resultados de los ensayos cumplen con las especificaciones de las normas y se elaborará un informe de laboratorio con nota (1,3 o 6). CMC es quién solicita a TeMa este informe. Asimismo QF3 consultará en el plano si se le exige Baumuster a la pieza. Las pruebas de Baumuster son una serie de exigencias muy específicas, que se les piden a ciertas piezas, debido las condiciones extremas que sufren durante su ciclo de vida. Este tipo de pruebas generalmente las ejecuta el laboratorio central en Wolfsburg. El laboratorio de TeMa no tiene potestad para realizarlas, por lo que únicamente se asegurará de que se han hecho y así deberá hacerlo figurar en el informe de homologación.

Una vez, Calidad de Material de Compra (CMC) reciba los tres informes de homologación con sus notas en BeOn, la homologación finalmente adoptará la peor de las tres notas anteriores, de forma que se darán los siguientes casos: sea liberada si obtiene Nota 1 (i.O. ^[1]), se manden realizar ciertas modificaciones al proveedor y vuelva a enviar a homologar la parte correspondiente si obtiene Nota 3 (b.i.O. ^[2]), o bien no se libere la pieza si obtiene Nota 6 (n.i.O. ^[3]). Si la pieza corre prisa en homologarse y esta pendiente el envío de uno de los tres informes de homologación, por ejemplo porque la pieza todavía se encuentra en curso de ensayo, el/la analista de CMC puede “desvincular” el informe de BeOn y decidir si liberar o no la pieza, basándose en las conversaciones mantenidas con la parte correspondiente del informe de homologación faltante sobre los resultados esperados.

* **[1] DIN (Deutsches Institut für Normung):** estándar técnico elaborado por el Instituto Alemán de Normalización, para el aseguramiento de la calidad en productos industriales y científicos.

* **[2] DIN-EN:** Estandar técnico europeo para el aseguramiento de la calidad en productos industriales y científicos, que ha sido adoptado al ámbito nacional alemán.

* **[3] DIN-EN ISO:** Estandar técnico internacional para el aseguramiento de la calidad en productos industriales y científicos, que ha sido adoptado al ámbito nacional alemán.

* **[4] TL:** norma técnica interna del Grupo VW, que regula las especificaciones de los parámetros de ensayo.

* **[5] PV:** norma técnica interna del Grupo Volkswagen, que dicta cómo debe realizarse un ensayo. Una norma PV generalmente llamará a varias TL según las características del material a ensayar.

* **[6] VW:** norma técnica del Grupo Volkswagen. Al igual que las PVs también es habitual que llamen a otras normas TL, DiN, etc. Por ejemplo, la norma VW13750 de protección de superficial de piezas metálicas determina que tipo de norma técnica específica, TL y DIN, hay que aplicar a una pieza según el tipo de recubrimiento (off) que haya recibido.

* **[7] i.O. (in Ordnung):** En orden.

* **[8] b.i.O. (bedingt in Ordnung):** En orden limitado por condiciones.

* **[9] n.i.O. (nicht in Ordnung):** No está en orden.

ii) Reclamaciones FAP

FAP es un proceso de eliminación de fallos empleado en todas las plantas de producción de la marca Volkswagen. El proceso tiene por alcance reclamaciones de funciones de producción (pruebas de proceso, de funcionalidad, etc.) y calidad en la planta (mediciones técnicas, pruebas de pista, auditoría de producto, etc.). Así como, datos de la red sobre reclamaciones de clientes.

El laboratorio generalmente recibe reclamaciones FAP de procesos de producción, las cuales son gestionadas a través de KPM-P (Konzernvereinheitliches Problem Management-Produktion). El sistema KPM-P envía directamente a la bandeja de entrada de LIMS (Laboratory Information Management System) las solicitudes por motivo de reclamación o análisis de fallos.

El tratamiento de una solicitud de análisis de fallos es diferente al de las homologaciones especificados anteriormente. En el caso de las homologaciones el/la analista tiene que hacer todos las pruebas recogidas en un plan de ensayos (proof plan) previamente elaborado a partir de los requisitos de plano. En un análisis de fallos por reclamación, el/la analista decidirá que ensayos pueden ser más convenientes para desvelar el problema o mecanismo de fallo, interpretará los resultados y recomendará una línea de mejora a seguir para solucionar el problema. Todo esto, al igual que en el caso de las homologaciones, quedará reflejado en un informe de laboratorio.

iii) Controles de seguimiento de la serie

El laboratorio de TeMa realiza controles rutinarios de las piezas montadas y fluidos cargados en la serie de producción. El tratamiento de cada control es completamente diferente.

1. Reflexión de cristales

En el control de reflexión de cristales se verifica que las lunas, cristales de puertas, etc. no presentan distorsiones en la visión al mirar a través de ellos. Las pruebas se realizan en la sala de reflexión de lunas. Esta es una sala pintada completamente de negro, de cuyo techo cuelga un panel que mantiene tensos un entramado de hilos blancos de nylon que forman una cuadrícula. El cristal a comprobar se coloca tumbado con un ángulo determinado sobre un bastidor, justo debajo del panel a una distancia concreta desde el mismo. Se proyecta una luz sobre el panel, de modo que el/la analista, situándose frente al cristal a una distancia determinada, debe valorar visualmente la regularidad de la cuadrícula reflejada sobre el cristal comparándola con un cristal patrón conformado y acordado con el proveedor. La valoración quedará reflejada en un informe de laboratorio que estará disponible como cualquier otra solicitud en sistema LIMS. Existe una planificación anual para la realización de los controles de reflexión de cristales.

2. Armonía de color (Colourmatching)

En cuanto al color y brillo se refiere, se realizan controles de armonía de color (color matching) tanto de interior como de exterior del vehículo. En ellos se realiza tanto una valoración visual como mediciones para comprobar la correspondencia de color y brillo entre las distintas piezas del vehículo. Este tipo de controles se realizan tanto a vehículos de la serie de producción como a coches especiales para exposición en salones del automóvil, prensa, etc. Los resultados y valoraciones de las pruebas de color matching de los primeros se recogen en informes de laboratorio disponibles en LIMS, mientras que con los segundos se elabora un reporting que acompaña al coche en el que se recogen todas las mediciones realizadas. En el caso de los controles de serie existe una planificación semanal o mensual, mientras que las pruebas de armonía de color a coches especiales son puntuales.

3. Corrosión y adherencia de pinturas

Los controles de corrosión y adherencia de la pintura con el material base consisten en una exposición de las piezas a condiciones adversas de temperatura, humedad y otros agentes agresivos como la sal o el cloruro de cobre, según ciclos climáticos en cámaras de humedad. Tras finalizar los ciclos exigidos por norma, se valora si la pieza ha superado el ensayo. Estos ensayos son realizados según una planificación anual a aquellas piezas que por experiencia presentan mayor probabilidad de causar problemas de corrosión. También se realizan en TeMa pruebas de corrosión PK-5 a componentes de los coches de intemperie. Éstos son coches que se envían al desierto del Kalahari, Arizona y Sudáfrica, para exponerlos a las duras condiciones climáticas acontecidas durante el verano.

4. Intemperie

Las pruebas de resistencia a la intemperie consisten en la exposición del vehículo a condiciones climatológicas extremas. Para ello, se envían coches a las estaciones de control ubicadas en los desiertos del Kalahari, Arizona y Sudáfrica, de manera que permanezcan allí durante todo el verano expuestos al clima hostil de estos lugares. Para valorar durante y posteriormente qué les sucede a los distintos componentes.

Tecnología de Materiales es responsable de la llevar a cabo algunas de las acciones necesarias para la realización de estas pruebas, por lo que hemos creído conveniente elaborar una Instrucción de trabajo que establezca las tareas de nuestro Servicio en la ejecución de dichas pruebas. El contenido de la instrucción **“I3-4.QF0.010 Pruebas de resistencia a la intemperie”** se muestra a continuación:

1. Objeto

Esta instrucción sirve al aseguramiento de la necesaria resistencia a la intemperie de los vehículos, que es una característica de los productos de Volkswagen sólo alcanzable mediante la inclusión en tiempo y forma de este proceso en el proceso global PEP.

Esta instrucción describe la regulación en el área de Calidad de Volkswagen Navarra con el fin de promover de forma activa y responsable la detección y erradicación de problemas en los materiales provocados por la intemperie.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en QF3 Tecnología de Materiales, perteneciente al departamento de Análisis Vehículo del Área de Calidad.

3. Descripción

3.1. Definiciones

APG Arizona Proving Grounds

FBW Intemperie según norma VW50185

SAK Sudáfrica-Kalahari

PEP Produktentstehungsprozess: proceso de desarrollo y lanzamiento de un modelo.

SOP Start Of Production: Fecha de inicio de la fabricación en serie de un modelo.

Nullcheck: Chequeo completo del vehículo desde el punto de visa de intemperie previo a su expedición.

FBW-Datenbank: Sistema informático de Consorcio para documentación de solicitudes de pruebas de intemperie y de los coches, piezas y problemas involucrados

GQL: Tecnología de Materiales de la marca Volkswagen, sito en Wolfsburg.

3.2.Responsabilidades

El responsable de esta instrucción es el jefe de QF3 Tecnología de Materiales.

3.3. Regulación

La responsabilidad de aseguramiento de la necesaria resistencia a la intemperie de los vehículos producidos en serie a partir de SOP es del responsable de QF3 Tecnología de Materiales, dentro del Área de Calidad de Volkswagen Navarra.

Las tareas asociadas a esta función son:

- *Planificación de pruebas y vehículos. En lo relativo a la petición del vehículo vía Aktennotiz se podrá contactar con la ayuda de Calidad Serie.*
- *Seguimiento de los vehículos en la fase de fabricación: Chapistería, Pintura, Proveedores, Montaje, Revisión Final, Coches Especiales.*
- *Ejecución del Nullcheck. Registro y documentación en FBW-DB*
- *Presentación a Dirección de Calidad para su liberación.*
- *Ejecución de los chequeos en las estaciones de intemperie del consorcio según norma.*
- *Análisis de las reclamaciones y seguimiento de sus medidas correctivas*
- *Presentación a los responsables del Marca y Consorcio de los puntos críticos. Presentación a los directivos de Marca y Consorcio de los puntos de presentación.*

Las tareas asociadas a esta función pueden ser delegadas en un analista de laboratorio.

3.4. Informaciones generales y recogida de datos de FBW

La normativa completa desde el punto de vista de especificaciones y pruebas está recogida en la norma VW50185.

Pruebas de exposición a la intemperie y chequeos

A partir de SOP se deberá someter a estas pruebas al menos a un coche anualmente. Se deberá llevar una planificación que garantice la rotación de las diferentes variantes existentes por las diferentes condiciones climáticas a ensayar. Esta planificación deberá ser consensuada con los responsables de FBW de la marca Volkswagen en GQL. Los costes asociados a la petición, fabricación, envío y chequeo de estos vehículos y los análisis de reclamaciones son asumidos por QF3 y deberán ser contemplados en los correspondientes Budget anuales.

Seguimiento de reclamaciones

Los defectos encontrados en Nullcheck serán identificados mediante una etiqueta color azul con numeración correlativa de los mismos. Los encontrados en la Estación de intemperie destino serán identificados de igual forma con pegatina de color blanco. Cada defecto será catalogado según criterio y denominación standard (C, C1, B, B1, A, A1). Todos ellos serán registrados en el sistema FBW-DB. De él se podrán extraer las correspondientes listas de trabajo a modo de acta de cada chequeo. Se establecerá una priorización de defectos en función de los criterios habituales con el fin de asignarles los recursos necesarios para su resolución. Los responsables FBW de Marca y Consorcio deciden cuáles de los detectados deben ser presentados a los directivos de Marca y Consorcio. Los puntos de presentación deberán ser registrados además en el sistema KPM-P con el fin de estandarizar el seguimiento dentro de VW Navarra.

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No han sido generados registros.

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general P1-7.CAL.003 en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

No existen.

5. Fluidos

Los controles que el laboratorio realiza en cuanto a fluidos son por un lado la liberación de camiones cisterna de proveedor que llegan a fábrica, y por otro seguimientos con frecuencia semanal de los fluidos cargados en línea.

Todas las semanas son tomadas en la línea muestras de líquido refrigerante, limpiaparabrisas y de frenos, directamente del vehículo y de los equipos de llenado, a las cuales se les realizan una serie de pruebas (pH, índice de refracción, infrarrojos, cantidad de agua, etc.) para comprobar que sus propiedades se encuentran en tolerancias. Cada control queda recogido en un informe de laboratorio disponible en LIMS.

Por otro lado, TeMa también es el responsable de la liberación de los camiones cisterna de proveedor que transportan los fluidos hasta los depósitos de la planta. Estos fluidos son líquido de frenos, refrigerante, lavaparabrisas y aceite caja de cambios. Cuando un camión llega a la fábrica, el laboratorio realiza las pruebas pertinentes y comprueba que coincidan con los análisis de la carga que envía el proveedor. Si todo es correcto, lo libera, es decir, da la orden de descarga. Los ensayos realizados se guardan en un informe de laboratorio recogido en una subsolicitud en LIMS, derivada de una solicitud anual existente, distinta para cada fluido. Esta operación es de verdadera importancia, ya que involucra la responsabilidad de descargar un elemento de seguridad, como lo es el líquido de frenos, que posteriormente será cargado en los coches de la línea.

Por este motivo se ha decidido elaborar un procedimiento que determine con detalle las acciones involucradas desde que llega un camión cisterna a la planta y éste es descargado. El procedimiento **“P3-4.QF0.010 Descarga de fluidos desde camión cisterna hasta tanques de almacenamiento”** se muestra a continuación.

1. Objeto

Descripción de los pasos necesarios a realizar desde que llega un camión cisterna con fluidos (líquido de frenos, líquido refrigerante, líquido limpiaparabrisas, aceite de motor y aceite caja de cambios).

2. Límites del Proceso

Inicio: Llegada del camión cisterna a las instalaciones de VW Navarra.

Incluye: Toma y análisis de la muestra, descarga y documentación.

Finalización: Descarga del contenido del camión cisterna en los depósitos de fluidos de VW Navarra.

3. Definiciones y abreviaturas

No son necesarias.

4. Descripción de actividades

- Ver el diagrama de flujo para líquido de frenos.
- Ver el diagrama de flujo para el resto de fluidos(líquido limpiaparabrisas, líquido refrigerante y aceite caja de cambios)

Características del libro de entrada de fluidos en el Tanque de almacenaje:

líquido de frenos (N 052 766 Z0) líquido refrigerante (N 052 774 J0)

líquido limpiaparabrisas (N 052 164) aceite caja de cambios (N 052 527)

1. En la tapa pondrá claramente "Libro de entrada de (indicar los fluidos que se registran) en tanque de almacenaje de VOLKSWAGEN Navarra, S.A."

2. En el dorso aparece el diagrama de flujo o estará la presente instrucción.

3. En la primera hoja aparecen los permisos de los candados y sustitutos.

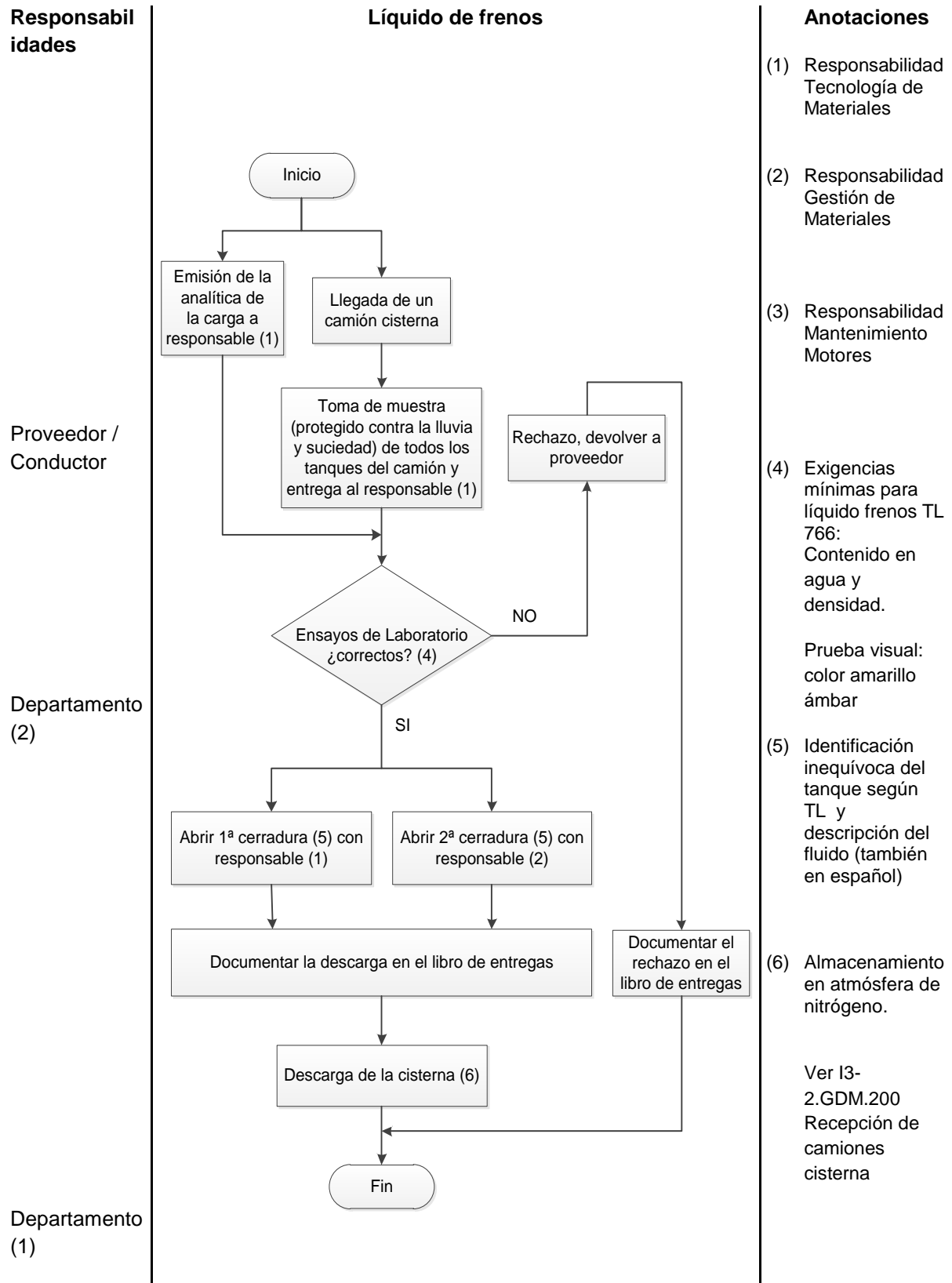
	Nombre	Departamento	Teléfono	Firma
Agente de suministros de Gestión de Materiales				
Sustituto del agente de suministros de Gestión de Materiales				
Analista de Tecnología de Materiales (QF3)				
Sustituto del Analista de Tecnología de Materiales (QF3)				

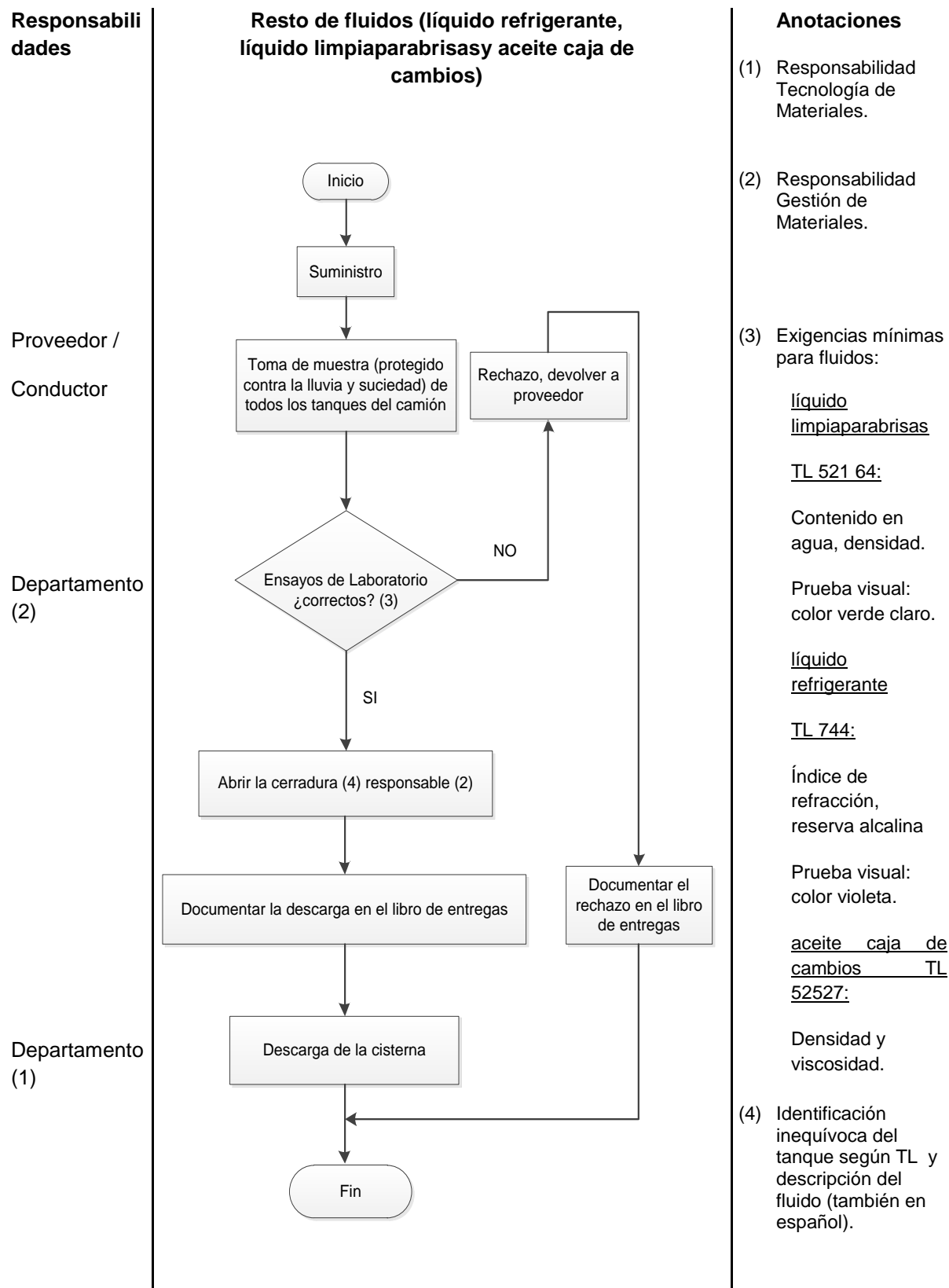
4. En la segunda hoja aparecen cronológicamente las sucesivas entradas de camiones.

Fecha	Nº de la carga	Empresa transportista y nombre conductor	Firma conductor	Firma de Gestión Materiales	Nº solicitud LIMS

Nota importante: fíjese que los detalles de los análisis del fluido descargado podrán consultarse inequívocamente en un futuro gracias al número LIMS, incluido en el libro. Esta ha sido una acción tomada a raíz de la elaboración de este procedimiento.

5. Flujo de actividades





6. Documentos de referencia y generados

Los documentos utilizados en el desarrollo de estas actividades son los siguientes:

- Normas ISO 9001, 14001.
- Manual de Calidad.
- Manual de Medio Ambiente.
- Listado de Procedimientos / Instrucciones de Trabajo de los Sistema de Gestión.

7. Indicadores

No existen.

8. Anexos

Libros de entrada de fluidos en el Tanque de almacenaje:

líquido de frenos (N 052 766 Z0)líquido refrigerante (N 052 774 J0)

líquido limpiaparabrisas (N 052 164)aceite caja de cambios (N 052 527)

Para consulta de las características de los libros de entrada diríjase al capítulo cuarto de este mismo procedimiento.

Para realizar un seguimiento más exhaustivo de todos estos controles de serie, en especial aquellos que de los cuáles se conocen las fechas en que deben ser realizados, se va a implementar una herramienta que avisa al responsable de su realización. Véase: **“5.2.3. Sistema de alertas informador”**.

iv) Resto de solicitudes

El resto de peticiones de servicio al laboratorio pueden por muy diversos motivos. Los más habituales son: reclamaciones para análisis de fallos de línea y de red (aquellas de cliente que no una respuesta tan rápida como tramitarse por FAP), análisis de fallos de piezas que por sus características están presentando dificultades para ser montadas, se rompen, etc. en la línea. Éstas necesitan de una respuesta inmediata y debido a la cercanía de la nave de montaje a TeMa no van por FAP. Asimismo también se realizan ensayos a petición de otros laboratorios del grupo porque no disponen del equipamiento necesario, no disponen de capacidad en ese momento o con fines comparativos o de contrastación de resultados de pruebas (ensayos Ringversuch). Todas estas peticiones de servicio, siendo las mayoritarias las reclamaciones para análisis de fallos de línea en las que generalmente CMC (Calidad de Material de Compra) es el petionario, se tramitan con el laboratorio de TeMa empleando la hoja de petición de servicio **“Solicitud de pruebas de laboratorio”**. Esta ficha es un registro normalizado codificado por IT- Tecnologías de la información, generada en la elaboración del procedimiento global que regula la actividad del laboratorio, visto en **“5.1. Procedimiento general de pruebas de laboratorio”**. Estas solicitudes se reciben por dos vías:

- entrega de la ficha impresa en mano, si el solicitante se presenta personalmente en TeMa para traer el componente objeto de análisis y mantener una discusión con el/la analista responsable a cerca de los posibles motivos desencadenantes del fallo.
- envío del impreso digital cumplimentado por correo electrónico a el/la analista responsable del análisis, con el/la que previamente el petionario ha mantenido una discusión preliminar.

5.2.2. Ficha de petición de servicio. Solicitud de pruebas de laboratorio

Como ha sido comentado en el apartado anterior, algunas solicitudes de petición de servicio al laboratorio se realizan por medio de la ficha de Solicitud de pruebas de laboratorio. Esta se encuentra nombrada y fue cuando se oficializó el antiguo procedimiento de general de pruebas de laboratorio. Con la nueva modificación del procedimiento hemos revisado también el ficha y consideramos que muchos campos de los que contiene son innecesarios. Además, la información está organizada en grupos lógicos. Todo ello contribuye a generar pérdidas de tiempo innecesarias en el proceso de petición, tanto para el peticionario como para el/la analista de laboratorio ya que también hay campos no requeridos a rellenar por TeMa. Siempre que consigamos un ahorro de tiempo en el proceso general de pruebas será beneficioso para reducir el tiempo de tramitación individual de cada solicitud. A continuación se muestra la antigua hoja de petición de pruebas:

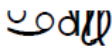
 Navarra, S.A. Calidad Mat. de Compra		
Solicitud Prueba Laboratorio		Informe N°:
Metales <input type="checkbox"/>	Plásticos/Gomas <input type="checkbox"/>	Fluidos/Corrosión <input type="checkbox"/>
Solicitante: _____	Tel.: _____	Recibido: _____
Departamento: _____	c.c. Fecha: _____	
Clave.: _____	Denominación: _____	
F.U.M.: _____	Nombre Proveedor: _____	N° Proveedor: _____
N° Homologación: _____	N° Piezas Entr.: _____	
Descripción y Motivo de Solicitud:		
	Homologación <input type="checkbox"/>	Coches Especiales <input type="checkbox"/>
	Reclamación Línea <input type="checkbox"/>	Intemperie <input type="checkbox"/>
	Reclamación Red <input type="checkbox"/>	Corrosión <input type="checkbox"/>
	Color <input type="checkbox"/>	Calibración <input type="checkbox"/>
Pruebas requeridas:		
<u>Ensayo</u>	<u>Equipo</u>	<u>Norma</u>
-		
-		
-		
Horas Cargo a Proveedor: <input type="text"/>	N° QK-Pr.: <input type="text"/>	
Fechas: _____	Recepción	Salida prevista
		Salida real
Resultados a continuación y/o anexo.:		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 100px;"> <div>Realizado: _____</div> <div>Revisado: _____</div> <div>Vº.Bº: _____</div> </div>		

Figura 62 – Ficha antigua de Solicitud de prueba de laboratorio

En la anterior solicitud, han sido marcados en rojo aquellos campos estrictamente necesarios para dar entrada a la solicitud en sistema LIMS. El resto sería información adicional que no requerida por el sistema de gestión de solicitudes, ya que en caso de que fuera necesario consultarla siempre puede hacerse en otros sistemas informáticos.

Además es necesario incorporar algún campo adicional como la persona de TeMa con la que el peticionario ha tenido una conversación preliminar.

Asimismo en la cabecera del impreso antiguo figura CMC, puesto que era la dependencia a la que pertenecía el laboratorio en el pasado. Es necesario actualizar la cabecera y el código de registro para que pertenezca a la gerencia de análisis vehículo.

A continuación se muestra la nueva hoja de solicitud de prueba al laboratorio. La información ha sido organizada por grupos de campos. El peticionario tendrá que cumplimentar aquellos grupos relacionados con datos de la pieza y su proveedor, motivo de la petición, conversación preliminar y datos del solicitante. Y el/la analista responsable únicamente el nº de informe generado por LIMS. Nótese que además de que se ha reducido el número de campos notablemente, se hace diferencia entre aquellos indispensables y otros que pueden ser útiles pero no son de vital importancia, ya que pueden ser buscados por otros medios en caso de que se necesitan.


 Volkswagen Navarra, S.A. Análisis Vehículo	
Solicitud de Prueba de Laboratorio	
Clave pieza*: _____	Nº piezas entregadas*: _____
Denominación: _____	
Nombre proveedor*: _____	
Nº proveedor local*: _____	F.U.M.: _____
Motivo solicitud*: _____	
Descripción*: _____	
Fecha deseada*: _____	
Conversación preliminar con*: _____	
Solicitante*: _____	N.I.E.: _____
Teléfono: _____	Centro de coste: _____
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div>	
Fecha: _____	Fdo.: _____
A RELLENAR POR TECNOLOGÍA DE MATERIALES:	
Nº Informe: _____	
Es obligatorio rellenar los campos con * para la admisión de la solicitud	

Figura 63 – Ficha actualizada de Solicitud de prueba de laboratorio

5.2.3. Gestión de solicitudes en sistema LIMS

El sistema LIMS (Laboratory Information Management System) es el sistema informático empleado para la gestión de ensayos en el laboratorio. El sistema permite la adquisición y el tratamiento de toda la información recibida y generada en el laboratorio.

Si no se emplease LIMS, la tramitación de la documentación relacionada con los procesos del laboratorio en algunos casos ocuparía más tiempo que los propios análisis en si mismos, por lo que se consumiría la mayor parte del tiempo del trabajo diario del laboratorio, generando verdaderos cuellos de botella.

Así que tres años aproximadamente el laboratorio comenzó a emplear este sistema ya que se enfrentaba cada vez a una mayor carga de trabajo. Además se exigía mayor velocidad de generación de los informes y un control cada vez más riguroso en los procedimientos utilizados en la adquisición de los datos, con el objeto de asegurar tanto la integridad de la información como la validez de las decisiones tomadas.

En las líneas siguientes el lector podrá hacerse una idea de cómo opera el sistema y los beneficios que revierte.

En la siguiente captura de imagen se muestra la pantalla principal de LIMS, en ella se muestran todas las solicitudes del laboratorio (entradas, solicitudes en curso, salidas, etc.), pudiendo ser filtradas según su estado únicamente las peticiones que nos interesen, seleccionándolas y pinchando Actualizar.

En azul se muestran las entradas de LIMS, o solicitudes no en proceso. Es decir, aquellas que el sistema ha recibido desde BeOn o KPM-P pero todavía el/la analista responsable no ha comenzado su tramitación. En el momento el/la analista comienza con el análisis de la solicitud y le asigna una fecha estimada de salida, ésta pasa a amarillo para indicar que se encuentra en proceso.

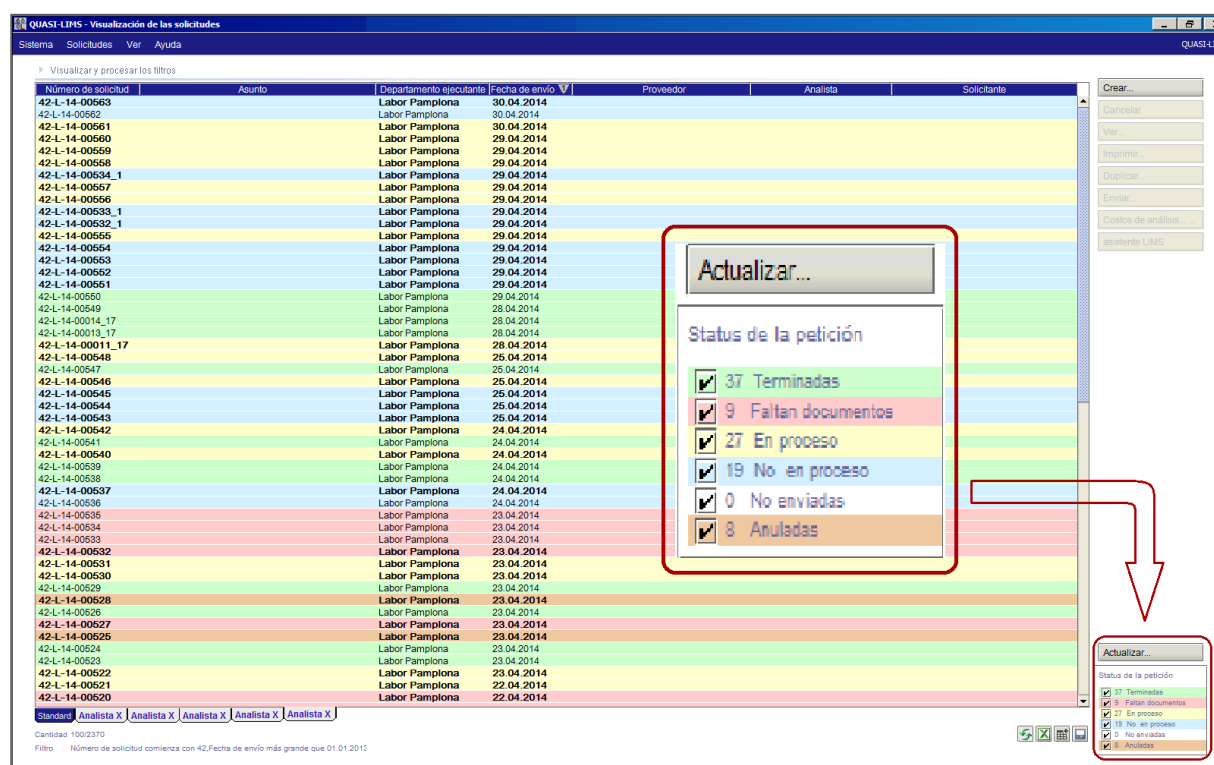


Figura 64 – Bandeja principal de LIMS

En la figura anterior han sido eliminada la información de algunos campos por motivos de confidencialidad y protección de datos.

En caso de que falte documentación de la pieza porque el proveedor no la ha proporcionado, por ejemplo la necesaria para un homologación, o el número de piezas no recibidas no sea suficiente para terminar los ensayos, la solicitud parará a rosa indicando de que faltan documentos. El analista de CMC responsable de la homologación será avisado automáticamente para que informe al proveedor de la pieza.

En naranja se muestran aquellas solicitudes anuladas por los motivos que se consideren precisos.

En verde las solicitudes terminadas. Esto es, el informe ya ha sido realizado y adjuntado en LIMS por el/la analista, liberado por el jefe de Servicio, enviado automáticamente al peticionario y concluida la solicitud.

En blanco aparecerán las solicitudes creadas en LIMS pero no enviadas.

La sucesión de estatus por los que generalmente pasa una solicitud es:



El estado rosa está entre paréntesis ya que únicamente ocurre en muy pocos casos de homologaciones.

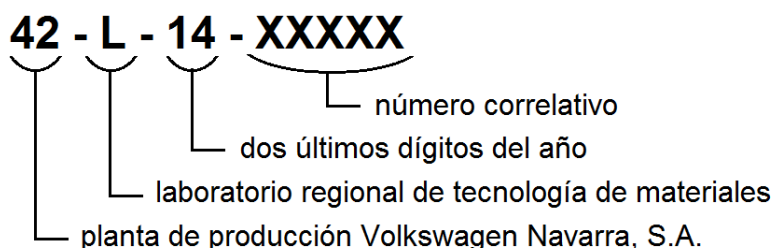
Registro de una nueva solicitud

Las solicitudes por motivo de homologación y reclamaciones FAP se reciben directamente en la bandeja principal de LIMS. Estas son enviadas desde sistema BeOn y KPM-P respectivamente.

El resto de solicitudes es necesario registrarlas en el sistema, es decir, crear una nueva solicitud en LIMS que recoja toda la información necesaria para su tramitación.

Al terminar el registro, el sistema proporciona un código a la solicitud al que en el resto del documento me referiré como número de LIMS. Este es el número identificativo de la solicitud, muy útil para asegurar la trazabilidad del flujo de muestras de ensayo, las cuales deben identificarse con dicho número a su entrada en el laboratorio.

Este código se comprende de 10 dígitos:



Los tipos de solicitudes que LIMS da como opciones a seleccionar al crear una nueva son las se muestran en la próxima página.

Figura 65 – Registrar nueva solicitud en LIMS

Comprobación de Baumuster: Se comprueba si la muetra cumple el plano con respecto al material utilizado y si el plano describe de una manera satisfactoria la muetra, y por tanto define satisfactoriamente el futuro estado de la serie. El resultado de análisis da una recomendación con respecto a la aprobación o el rechazo de la concesión del Baumuster. Se realiza la evaluación del Baumuster en base a análisis del material de piezas nuevas, piezas ensayadas o en base a informes de los proveedores acerca de ese material.

La ejecución de pruebas de Baumuster no está en entre las funciones de TeMa en el listado de tareas del laboratorio de materiales (Aufgaben-Fahrzeugwerk), por lo que no tiene postestad para realizarlos. Si se requieren pruebas de Baumuster TeMa comprobará que hayan sido realizadas, sino lo están las solicitará. Generalmente estas pruebas se llevan a cabo en el laboratorio central de Wolfsburg.

Análisis de primeras muestras: análisis del material de una pieza para la introducción en la serie. Documentos necesarios: Informe de primeras muestras con respecto al material; en su caso, informes sobre la pintura y/o adhesivo; hojas de datos del material; cantidad suficiente de probetas. La valoración conlleva una calificación final (nota).

Como ya se ha mencionado en **“5.2.1. Clases de solicitudes”** las homologaciones en VW Navarra se reciben en LIMS a través de un envío directo desde BeOn, por lo que no es necesario crear una nueva solicitud de análisis de primeras muestras. No obstante, LIMS ofrece esta opción que puede resultar de utilidad en algún caso particular. Si faltase alguno de los documentos necesarios indicados anteriormente, el/la analista responsable cambiará el estado de la solicitud a “Faltan documentos” (rosa) e indicará los documentos. El sistema avisará al peticionario para que envíe la información faltante.

Análisis de primeras muestras - piezas de producción propia (Hausteile): análisis del material de una pieza para la introducción en la serie. Documentos necesarios: hojas de datos del material, cantidad suficiente de probetas. La valoración conlleva una calificación final (nota).

Prueba de coche completo: análisis de olor y de emisiones en el interior del vehículo (coche completo) según PV 3938. Colour matching en el interior del vehículo.

Como vemos, LIMS también ofrece opciones para registrar las solicitudes de control de serie de olor de coche completo y armonía de color interior.

Análisis de defectos Desarrollo: el análisis de piezas de vehículos que provienen de la realización de pruebas. Se analiza el origen y la dimensión del defecto. Se evalúa el defecto y se proponen medidas para evitar el defecto o bien optimizar el producto. Si las herramientas o los dispositivos de prueba presentan defectos durante las pruebas que son realizadas por parte de "Desarrollo técnico", se procesarán estos defectos como "Análisis de defectos de Fábrica".

A este tipo de solicitudes de servicio nos referíamos en el capítulo anterior como reclamaciones de línea para análisis de fallos.

Análisis de defectos Fábrica: análisis de defectos de piezas y componentes de la serie, así como instalaciones y medios de producción que han dado lugar a fallos.

Análisis de defectos Campo/reclamación cliente: el análisis de piezas que se desmontó de vehículos de clientes debido a reclamaciones. Se analiza el origen y la dimensión del defecto. Se evalúa el defecto y se proponen medidas para evitar el defecto o bien optimizar el producto.

Control de serie: pruebas de calidad de los combustibles de primer llenado que se realiza anualmente. Control de entrada de líquido de frenos, etc.

El resto de controles de serie que no sean pruebas de coche completo se registrarán empleando este tipo de solicitud. Las pruebas anuales de calidad de combustibles en TeMa se denominan rehologaciones y no controles de serie.

Desarrollo de materiales: análisis de piezas que se desarrolla junto con los proveedores y TE (Desarrollo técnico). Sólo forman parte las piezas que durante la fase de desarrollo temprana, aún no disponen de una clave de pieza/clave de pieza normalizada.

El laboratorio de TeMa no tiene funciones de desarrollo de materiales.

Análisis de componente (material): Valoración de piezas o materiales que provienen de vehículos producidos por competidores.

Búsqueda rápida usando filtros

El tratamiento de los datos se simplifica notablemente con el uso de LIMS. Además esta aplicación permite realizar búsquedas rápidas mediante filtros. Es posible filtrar por cualquiera de los campos de información que contienen las solicitudes, y para que nos hagamos una idea LIMS tiene cerca de 3000 campos rellenables, aunque generalmente emplearemos una centésima parte.

En la página siguiente se muestra una captura de pantalla de LIMS con filtros.

QUASI-LIMS - Ver y procesar vista general de solicitudes

Sistema Ayuda

Nombre

Favorito ☒

Estado de la petición ☒ Terminadas ☒ Faltan documentos ☒ No enviadas ☒ En proceso ☒ Anuladas ☒ No en proceso

Primer criterio << Ningún atributo seleccionado >> ☐ Ascendente ☐ Descendente

Segundo criterio << Ningún atributo seleccionado >> ☐ Ascendente ☐ Descendente

3. Tercer criterio << Ningún atributo seleccionado >> ☐ Ascendente ☐ Descendente

Visualizar y procesar los filtros Atributos a mostrar

☒ Discusión preliminar realizada con comienza con

☒ Número de solicitud comienza con 42

☒ Discusión preliminar realizada con contiene

☒ Discusión preliminar realizada con contiene

☒ Analista contiene

☒ Campos para comentarios

☒ Datos del informe

☒ Fechas

☒ Informaciones sobre la pieza

☒ Informaciones sobre la solicitud

☒ Informaciones sobre las pruebas

☒ Personas de contacto - Distribución

Filtro

☐ Mostrar filtro ampliado

☒ Campos para comentarios

☒ Datos del informe

☒ Fechas

☒ Anuladas

☒ Atraso

☒ Aviso de compromiso de respuesta

☒ Comienzo

☒ Confirmado

☒ Exceso del plazo

☒ Fecha - Adjuntada del responsable

☒ Fecha de envío

☒ Fecha - Del sustituto del responsable

☒ Fecha deseada

☒ Finalización

☒ Recordatorios

☒ SOP

☒ Tiene recordatorios

☒ Informaciones sobre la pieza

☒ Informaciones sobre la solicitud

☒ Informaciones sobre las pruebas

☒ Personas de contacto - Distribución

☒ Datos del informe

☒ Fechas

☒ Informaciones sobre la pieza

☒ Informaciones sobre la solicitud

☒ Asunto

☒ BEON Abbruch-Begründung

☒ BEON Bewertung notwendig

☒ Calidad ante el cliente

☒ Causa de anulación

☒ Centro de Costos

☒ Clase del vehículo

☒ Código de letras de la caja de cambios

☒ Código de letras del motor

☒ Comentario

☒ Costes de prueba

☒ de BeOn

☒ de KPM

☒ Denominación de modelo

☒ Departamento ejecutante

☒ Descripción de la solicitud

☒ EMPB

☒ EMPB

☒ Evaluación del estado completo del informe del proveedor

☒ Evaluación del laboratorio

☒ Fabricante

☒ Identificación de superficie

☒ Intervalo (Meses)

☒ KVS comprobación de los datos del material de funcionamiento

☒ KVS comprobación de los datos de material de la superficie

☒ KVS comprobación de los datos de material metales

☒ KVS comprobación de los datos de material polímeros

☒ Liberación de laboratorio

☒ Nombre comercial

☒ Número de pieza

☒ Número SAP

☒ Observación

☒ Observación evaluación proveedor competencia profesional

☒ Observación evaluación proveedor por completo

☒ Partida (lote) de aceite

☒ Piezas y/o material entregado

☒ Proveedor

☒ Validez (TEIVON)

☒ Informaciones sobre la solicitud

Filtro

Filtro

Filtro

Figura 66 – Uso de filtros en LIMS

Como es de imaginar la implantación hace tres años del uso de este sistema ha reportado multitud de beneficios al laboratorio de TeMa. Ha reducido notablemente el volumen de información en papel que manejado y disminuido consecuentemente el espacio necesario para su almacenaje. Ha simplificado la tramitación de las solicitudes y toda la documentación involucrada (documentos aportados por el proveedor para homologaciones, fichas de solicitud de pruebas, etc.). Asimismo ha ayudado a agilizar el trabajo, tener un control más firme del proceso y una comunicación más fluida entre solicitante y laboratorio. Una ejemplo de ganancia en intercomunicación es que el/la analista puede cambiar la fecha estimada de salida de la solicitud según discurren los ensayo, y a su vez el solicitante puede consultarla en el sistema en tiempo real.

5.2.4. Sistema de alertas informador

Como ya ha sido mencionado anteriormente en “5.2.1. Clases de solicitudes”, existe un grupo de solicitudes en las que el peticionario es el propio laboratorio de TeMa, estas son los controles de seguimiento de la serie que incluyen principalmente las pruebas de corrosión y reflexión de lunas, color matching de interior y exterior, y análisis de fluidos cargados en la línea. Este tipo de controles se llevan a cabo regularmente puede que con frecuencias no constantes, condicionadas a otros factores.

i) análisis de la situación actual:

Hasta ahora el/la analista responsable de realizar el control, tenía que recordar las fechas de realización de estos controles o al menos consultar con regularidad la tabla que recoge la planificación de la realización de dichas pruebas. Este método de trabajo ha estado funcionando satisfactoriamente. No obstante, no está asegurado que por un despiste o error humano, se pase la fecha de realización de un control. Además, la probabilidad de que suceda esta situación se dispara en caso de que haya una sustitución del responsable por baja laboral. Luego podría resultar interesante implementar algún tipo de herramienta que realice un seguimiento de la realización de estos controles y al mismo tiempo sirva de sistema de alerta o informador para su ejecutor.

ii) Solución planteada e implantación de la misma:

Este asunto ya había sido tratado en TeMa anteriormente a mi llegada al laboratorio, y la solución propuesta es elaborar un Macro de alertas en Microsoft Office Excel que permita tanto realizar una firme regulación de los controles de serie, como alerte de su realización al responsable de su ejecución, con un plazo de antelación respecto a su fecha de vencimiento.

Además las posibilidades que oferta un sistema informador no acaban ahí, también es recomendable que alerte de la realización de otras actividades como calibraciones, mantenimientos, liberaciones, revisiones de sistemas de seguridad, etc.

Para implementar esta medida es necesario que todos/as los/as analistas del laboratorio conozcan el sistema y sepan como hace uso de él, por lo que será necesario dar al menos una sesión formativa conjunta y puede que elaborar un manual de usuario de la macro.

El menú principal de la macro es el siguiente:

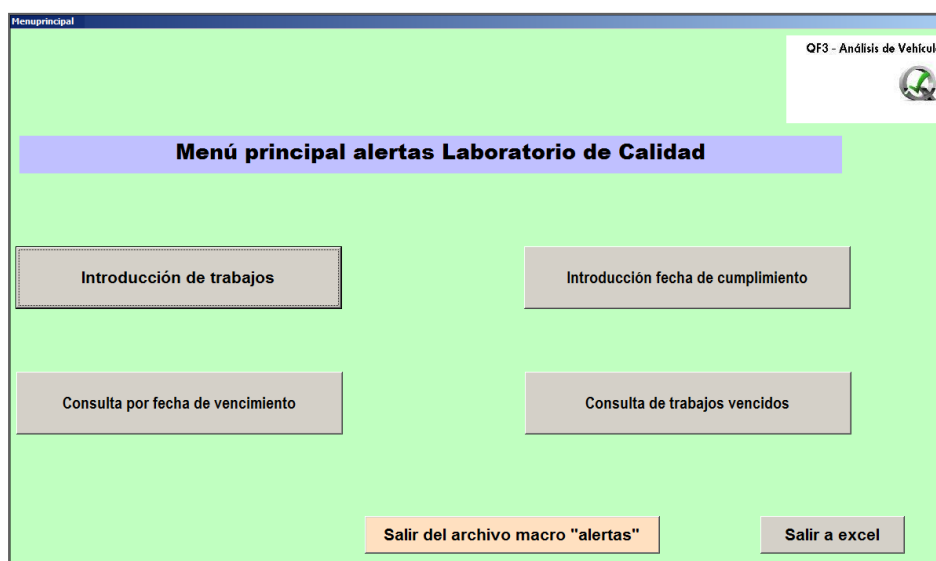


Figura 67 – Menu principal Macro de alertas

El sistema informador consiste en una Macro de Excel la cual la alimentan los usuarios con las tareas de las que son responsables (inputs), para que les avise con un plazo de antelación respecto a la fecha de realización, a elección del usuario. El medio de aviso es a través de correos electrónicos que el usuario recibe en su bandeja de entrada.

Para introducir una nueva tarea entramos al menú de “Introducción de trabajos”

Figura 68 – Menu introducción de trabajos Macro de alertas

En el usuario proporciona a la Macro la información relevante necesaria para clasificar y recordar la tarea. Para realizar una cumplimentación más rápida de los campos requeridos, éstos se han programado como desplegados con opciones predeterminadas de modo que pueda completarse el menú completo únicamente utilizando el ratón.

Abajo a la derecha el usuario elige el tiempo de antelación del primer aviso previo al vencimiento de la fecha de realización. Automáticamente el programa generará y enviará un primer correo cuando quede este tiempo, un segundo correo a la mitad del tiempo de vencimiento y un tercero el mismo día de vencimiento.

Las familias disponibles son las siguientes:

Figura 69 – Familias Macro de alertas

El desplegable de Tareas está supeditado a la elección tomada en el campo de Familia. Por un lado, si elegimos alguna de las tres familias de calibraciones, comparativas o mantenimiento, en el desplegable tareas aparecerán los equipos relacionados con esa familia. Por otro, se selecciona como familia control de serie, las tareas disponibles son fluidos, color interior y color exterior. Por último si elegimos reliberaciones, las opciones que la macro nos da son: fluidos, color int. y ext., gasolina y gasoil de primer llenado y agua de red.

Una vez el usuario haya realizado la tarea, debe dirigirse al menú “Introducción fecha cumplimiento” para indicar la fecha en que ha sido realizada. De este modo, la Macro dejará de enviar correos de aviso para esa tarea.

Si se conoce la fecha en que debe volver a realizarse la tarea, desde este mismo menú puede introducirse la nueva fecha y el tiempo de antelación con el cual queremos que nos avise. Pinchando regregar tarea, la macro nos redirecciona al menú de introducción de tarea con los campos de fecha de introducción, responsable, familia y tarea ya rellenos para ahorrarnos tiempo. Y nos permite elegir la fecha de cumplimiento y la antelación de aviso previo al vencimiento.

Figura 70 – Menu introducción de trabajos Macro de alertas

Adicionalmente, la Macro también nos permite consultar las tareas pendientes y cumplidas. Si nos dirigimos al menú Consultas por fecha, este nos permite consultar las tareas filtrándolas por responsable, familia, intervalo de fechas y si ya se han realizado o están pendientes.

Figura 71 – Menu Consulta por fecha de trabajos Macro de alertas

Fecha Introducción	Responsable	Familia	Tarea	Fecha vencimiento	Primer preaviso (días)	Fecha cumplimiento	Preaviso 1	Preaviso 2	Preaviso 3

Tabla 14 – Consulta trabajos Macro de alertas

El menú consulta de trabajos vencidos nos muestra directamente todas las tareas realizadas sin filtrar.

Como vemos, la Macro de alertas es una muy buena herramienta para ejecutar un firme control de la gestión de calibraciones, mantenimientos, comparativas, seguimientos de la serie, liberaciones, y en definitiva cualquier tarea del laboratorio que tiene una frecuencia concreta. En un futuro se irán incorporando más controles de serie como los de corrosión, y otras familias como las revisiones de seguridad de las duchas y lavajos, etc. Otro aspecto de mejora que se valorará es proveerla de un grado más de automatización permitiendo que envíe los correos sin tener que ejecutar el archivo, ya que ahora debe ejecutarse diariamente.

5.2.6. Objetivos e indicadores de solicitudes tramitadas anualmente

Resulta esencial para cualquier laboratorio llevar un control del volumen de sus solicitudes recibidas y aquellas ya tramitadas, con objeto de hacer una buena planificación y cálculo de los recursos que necesita. En este punto también es muy útil el sistema LIMS, fácilmente pueden ser filtradas las entradas y salidas para un periodo concreto de tiempo con el fin de elaborar una estadística mensual.

A continuación se muestra la estadística de solicitudes de TeMa desde enero de 2013 hasta mayo de 2014. Las entradas totales del sistema se encuentran desglosadas entre solicitudes por motivo de homologación y resto de solicitudes. Asimismo se muestran las salidas y la diferencia entre entradas y salidas evaluada al inicio de cada mes. Ha sido eliminada la escala por confidencialidad.

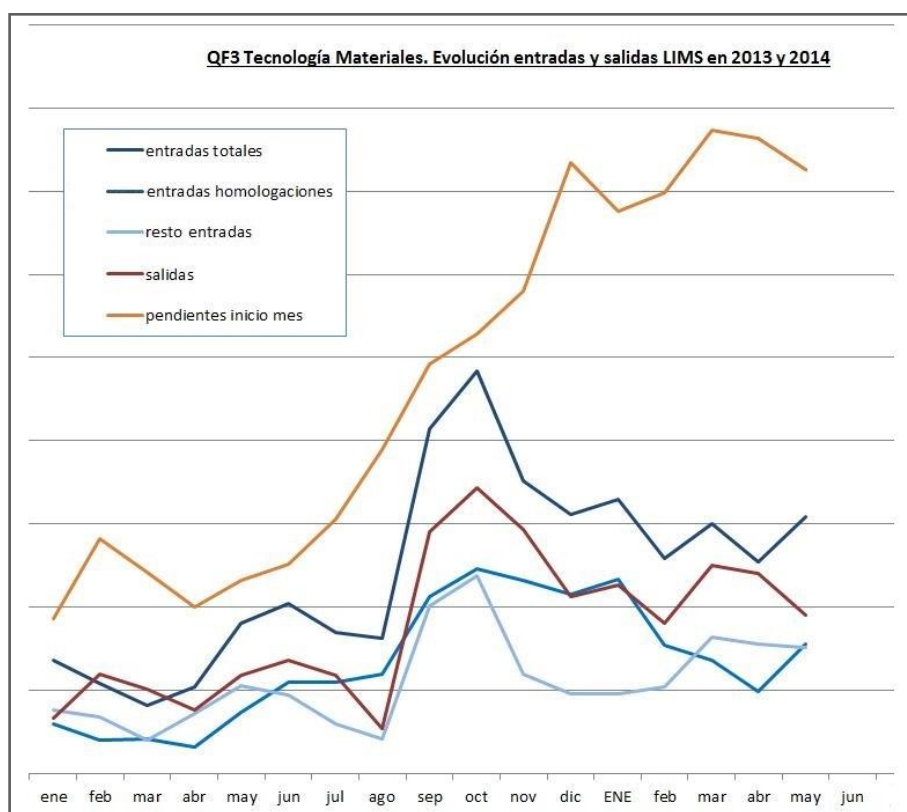


Figura 72 – Input, output, Δ solicitudes

A simple vista llama la atención que el cúmulo de solicitudes (entradas-salidas) no para de crecer desde abril de 2013, causado en gran parte al crecimiento en las entradas, principalmente por motivo de homologación. Esto se debe al lanzamiento del nuevo polo A05 GP.

Solución: marcar unos objetivos en cuanto al plazo de tramitación de las solicitudes. Cuatro semanas para homologación de primeras muestras y dos semanas para el resto de peticiones.

Para alcanzar este objetivo es necesario acortar las respuestas de los análisis rápidos para beneficiar a las cifras medias, es decir, en homologaciones si hay análisis que pueden hacerse en 1 o 2 días, realizarlos y cerrar el informe. De esta manera se consigue bajar la media, ya que hay otros análisis que por las exigencias de tiempo de las pruebas de ensayo llegan a sobrepasar las 4 semanas. De esta forma De esta manera conseguiremos el objetivo medio de 4 semanas.

Otra medida es, cumplido el plazo marcado, enviar al peticionario un informe parcial con los resultados e interpretación de los mismos realizada hasta el momento, concluir la solicitud, y abrir una nueva solicitud paralela para continuar con los ensayos en curso.

5.3. Gestión de muestras de ensayo

Uno de los aspectos principales que todo laboratorio debe regular estrictamente, es el tratamiento de las muestras de ensayo. El flujo de muestras del laboratorio debe ser totalmente trazable, desde la entrada de la muestra en el laboratorio pasando por cada manipulación que sufra la misma y hasta su almacenamiento posterior a la emisión del informe final y conclusión de la solicitud.

Las muestras para ensayo que recibe el laboratorio, en la mayoría de los casos llegan acompañadas de su hoja de petición de servicio en el caso de reclamaciones para análisis de fallos, o de su número VDA (número de control asociado a sistema de homologaciones BeOn) rotulado sobre el embalaje que contiene las muestras, en el caso de homologaciones de primeras muestras. A partir del momento en que las piezas son depositadas en la zona de Recepción de piezas de TeMa y durante el transcurso de tiempo que la muestra permanezca en el laboratorio, la dependencia debe asegurar su trazabilidad mediante la identificación de cada una de ellas con su número de solicitud asociada en sistema LIMS.

A continuación se realiza un estudio meticuloso del proceso de tratamiento de las muestras en TeMa. Para ello se identifican los puntos débiles mediante una primera fase de observación, a continuación se plantean alternativas de mejora y se adoptan aquellas consideradas más adecuadas y eficaces. Asimismo se planificará la implantación de las medidas correctoras adoptadas.

i) Análisis del estado inicial. Punto de partida

Tras evaluar el modo en que se realiza la gestión de las muestras de ensayo en TeMa, analizando cada una de las actividades sencillas que comprenden el flujo de las mismas, se han detectado los siguientes aspectos mejorables u observaciones.

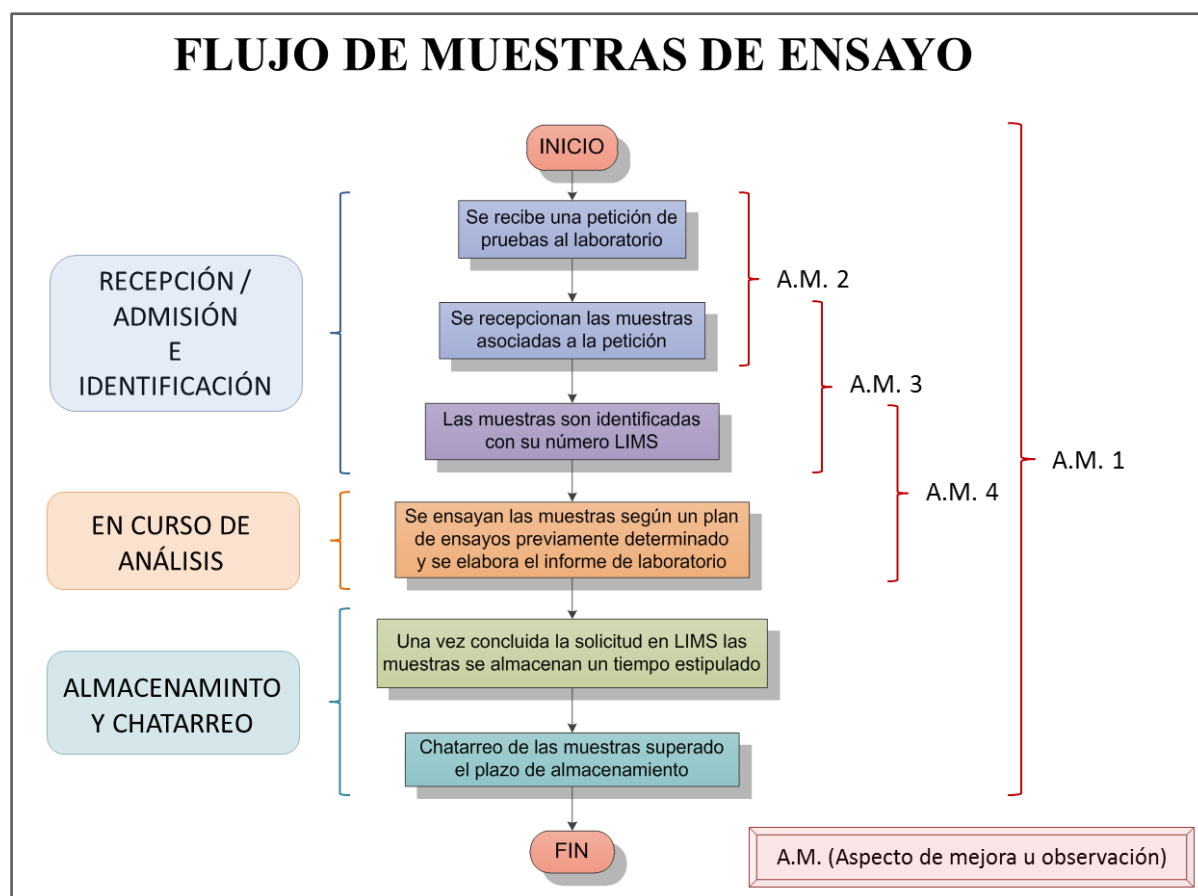


Figura 73 – Flujo de muestras de ensayo

1ª Observación

En un primer momento, encontramos que la trazabilidad de las muestras de análisis del laboratorio no está asegurado en el 100% de los casos. Existen criterios propios de los/as analistas para la identificación y localización de las muestras en curso de ensayo, pero no una uniformidad en los mismos. El hecho de que cada analista tenga un criterio de trabajo propio puede generar complicaciones en aquellos momentos en que se requiera una suplencia por baja laboral, o en el caso de que se necesite el apoyo de otra persona para finalizar el informe dentro del plazo. Por ello se recomienda establecer un método estándar para el tratamiento de las muestras a aplicar por todos/as en el laboratorio.

2ª Observación

En segundo lugar también encontramos problemas con la identificación que traen las piezas recepcionadas por el laboratorio. Muchas de las muestras que se reciben, no van acompañadas de la hoja de solicitud de petición de servicio al laboratorio, porque dicha ficha ha sido enviada vía mail a el/la analista con quién el peticionario ha mantenido una discusión preliminar. Este hecho puede suponer una ruptura en la cadena de seguimiento de la muestra puesto que hasta el/la analista correspondiente no identifica las muestras recibidas con su número de solicitud LIMS asociado, la pieza no será trazable o localizable según un método establecido.

3ª Observación

En tercer lugar, si al hecho de recibir algunas de las muestras sin ficha identificativa, le añadimos que actualmente la zona de recepción de piezas se sitúa dentro de las oficinas, contigua a las salas de ensayos, se facilita el que las piezas puedan cruzar a la zona de ensayos sin una identificación que permita tener localizadas en todo momento estas muestras en curso de ensayo.

4ª Observación

Por último, al igual que las muestras objeto de ensayo deben estar identificadas con su número de LIMS, aquellas piezas dispuestas para otros usos como es el caso de fluidos empleados para purgar los utensilios antes de un ensayo y/o piezas que se usan como soporte sobre el que montar otros conjuntos para ensayarlos, también deberán estar claramente identificadas como fluidos de purga o utillajes respectivamente. Actualmente pueden encontrarse en el laboratorio algunos ejemplos como los que han sido mencionados, sin ostentar una identificación de su uso.

ii) Planteamiento de mejoras y adopción de las más adecuadas

Se exponen las siguientes alternativas como medidas de mejora a las observaciones planteadas en el punto anterior. Directamente se muestran las medidas de mejora adoptadas, ya que las observaciones son de sencilla resolución y no ha hecho falta valorar numerosas opciones. La medida de mejora 1 esta relacionada con la observación 1, la medida 2 con la observación 2 y así sucesivamente.

Medida de mejora 1

Para asegurar esta cadena de seguimiento es preciso realizar un riguroso análisis del flujo que realizan las muestras durante su estancia en la dependencia de TeMa, determinando las claramente las acciones que aseguren la localización de la muestra en cada instante del proceso y plasmarlas en un documento estandarizado. Por ello en Tecnología de Materiales hemos elaborado una Instrucción de Trabajo denominada **“I3-4.QF0.004Gestión de Muestras de ensayo”** cuyo contenido se muestra a continuación.

1. Objeto

La presente instrucción tiene por objeto determinar el proceso completo de tratamiento de muestras de ensayo en Tecnología de Materiales. Dicho proceso engloba la entrada o recepción de las muestras en el laboratorio, la identificación, la gestión de muestras en curso de análisis, el almacenamiento y su posterior chatarreo una vez cumplido el plazo de almacenaje. Además establece los períodos de almacenamiento en función del tipo de solicitud tramitada y el resultado obtenido.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra S.A.

3. Descripción

Las muestras que entran en Tecnología de Materiales para su análisis se depositan en la Zona de Recepción de Piezas ("Warenannahme").

Es requisito indispensable para dar entrada a análisis, que las muestras estén asociadas a una solicitud abierta en LIMS.

En el momento que estas muestras pasen a la zona de análisis y mientras permanezcan en ella, deben estar todas identificadas con su número LIMS.

Queda aceptada como correcta la identificación de la muestra, siempre y cuando ostente su número LIMS, de cualquiera de los siguientes modos:

➤ *Identificación de muestras individuales:*

- Escrito con rotulador sobre la muestra.
- Mediante una pegatina adherida a la muestra.

➤ *Identificación colectiva de muestras:*

- Se colocan las muestras en una bolsa y se identifica la bolsa con su número LIMS escrito sobre ella con un rotulador, mediante una pegatina, o introduciendo la carátula LIMS en su interior.
- Se colocan las muestras en una bandeja con su carátula de LIMS.
- Se colocan las muestras en un recipiente/ contenedor (caja de cartón, madera, plástico u otro tipo de embalaje) y se identifica con su número LIMS escrito con un rotulador sobre el contenedor, mediante una pegatina o fijando su carátula LIMS en un lugar visible del contenedor.

Cada muestra individual deberá ser identificada en el momento de ser extraída de cualquiera de los envases anteriormente citados (bolsa, bandeja, contenedor).

Todas las partes y probetas obtenidas a partir de las muestras, deben estar también identificadas de cualquiera de las maneras anteriormente descritas como aceptadas.

El/ la analista del laboratorio que genere subsolicitudes, deberá identificar las muestras objeto de análisis de estas subsolicitudes previamente a ser entregadas a los/las receptores/as de las subsolicitudes, de acuerdo a cualquiera de las maneras anteriormente descritas como aceptadas.

Una vez concluida la solicitud en el sistema LIMS se procederá al almacenaje de las muestras por tiempo determinado según la siguiente tabla:

Tipo de solicitud	Resultado	Almacenaje	Duración
Reclamación	I.O.	Opcional	Elección del analista
	N.I.O.	Obligatorio	2 semanas*
Homologación	Nota 1	Opcional	Elección del analista
	Nota 3	Obligatorio	2 semanas*
	Nota 6	Obligatorio	2 semanas*

* Tiempo mínimo. Podrá ser aumentado a decisión del analista

El almacenaje de las muestras asociadas a reclamaciones con resultado I.O. y homologaciones con Nota 1 se plantea con carácter opcional, quedando a criterio de el/la analista la elección de un plazo de almacenamiento. El almacenaje de las muestras analizadas por motivo de reclamación con resultado N.I.O. y/o homologación con Nota 3 y/o 6 se guardarán al menos 2 semanas tras la emisión del informe, pudiendo ampliarse este plazo a decisión del analista.

En todos los casos en los que las muestras se van a almacenar más de dos semanas, irán acompañadas de la plantilla cumplimentada “Ficha identificativa de muestra ya ensayada” disponible en el Anexo 1 de esta instrucción. Este impreso contiene la información más relevante de la pieza y su solicitud.

Comentario justificativo de las determinaciones especificadas en la instrucción: cabe reseñar que en la tabla no ha sido determinado un lugar concreto de almacenamientopremeditadamente. La razón de no especificar el espacio exacto es que, aunque habitualmente las muestras ya ensayadas las guarda cada analista en una balda de estantería propia de la que dispone en el almacén del laboratorio, en ciertos casos en los cuales sea necesario almacenar las piezas durante un largo periodo de tiempo, puede que el/la analista recurra a otro espacio que tieneTeMa en otra nave de la planta. Al no estar claro el espacio concreto en el que se guardará cada muestra es recomendable no especificarlo puesto que el estándar marcado por la Instrucción no es flexible en ningún caso y debe ser cumplido exhaustivamente.

Una vez cumplido el período de almacenamiento las muestras serán destinadas a chatarreo. Se solicitarán los contenedores necesarios para su correcta separación (metal, plástico y gomas, etc.). Cada muestra será depositada en el contenedor correspondiente. La gestión en planta de los residuos de estos contenedores, se realiza de acuerdo con I5-1.LOG.001 “Recogida y gestión de residuos industriales inertes”.

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.


Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No han sido generados registros.

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general P1-7.CAL.003 en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

Anexo 1: “Ficha identificativa de muestra ya ensayada”

 Volkswagen Navarra, S.A. <small>Análisis Vehículo</small>	
<h2 style="color: blue;">Ficha identificativa de muestra ya ensayada</h2>	
Fecha de entrada: _____	
Fecha estimada de salida: _____	
Clave pieza: _____	
Denominación: _____	
Proveedor: _____	Nº LIMS: _____
Analista: _____	Tel. : _____
Observaciones: _____	

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> KI 0.1 Impreso relacionado en la instrucción I3-4.QF0.004 Gestión de muestras de ensayo </div>	

Figura 74 – Ficha identificativa de muestra ya ensayada

Nota aclarativa: si nos fijamos en el pie de página del impreso anterior, observamos que en el pie de página aparece el código KI 0.1, ese número hace referencia a la clase designada en la Sistemática de Clasificación de Documentos KSU. Recuerdo que a las clases 0 pertenecen documentos de conservación temporal, en concreto Clase 0.1 contempla un plazo de conservación del documento de 0 a 2 años. Le ha sido designada dicha clase porque no se considera necesario guardar el impreso una vez el analista considere que la pieza puede ser chatarreada.

Además, en el pie de página se puede ver una llamada a la Instrucción con la que el impreso está relacionado.

Medida de mejora 2

La gran parte de las muestras que se reciben no acompañadas de su hoja de solicitud de petición de servicio, son por motivo de análisis de fallos. Y casi siempre los peticionarios son analistas de CMC (Departamento de Calidad Material de Compra) y en menor medida personal de producción.

El motivo por el cual muchas muestras no van acompañadas de su hoja de petición cumplimentada, es porque ésta suele ser enviada por correo electrónico a el/la analista del laboratorio con quién el peticionario ha tenido una discusión preliminar.

Posteriormente a la recepción tanto de las piezas como de la hoja de petición de pruebas, ya haya sido recibida en papel o por correo electrónico, el/la analista del laboratorio tendrá que introducir el contenido de dicho impreso en sistema LIMS, generando una nueva solicitud.

Entonces la medida más sencilla para resolver el problema de recepción de muestras indocumentadas, es proveer de acceso a LIMS a los analistas de CMC, para que creen por sí mismos las solicitudes de análisis de fallos en el sistema. Esta no es una práctica extraña, otras solicitudes como las homologaciones ya se reciben directamente en LIMS a través de un envío desde sistema BeOn. El acceso a LIMS que se les proporcione a los clientes de TeMa, deberá ser limitado, restringiéndoles ciertas funciones para obtener unos resultados imparciales del análisis de fallos, es decir, que no puedan alterarse los informes de resultados a interés de los clientes del laboratorio, en este caso los analistas de CMC.

Después de generar la solicitud en LIMS, el analista de CMC, ya podrá identificar la muestra que envía a TeMa rotulando el código generado en LIMS sobre el envase que contiene la pieza, al igual que marca el código VDA en las piezas enviadas para homologación.

De esta manera quedará resuelta esta ruptura en la cadena de seguimiento de la muestra, puesto que el/la analista del laboratorio recibe el paquete contenedor identificado, y posteriormente identificará su contenido con arreglo a los métodos de identificación descritos en la Instrucción de Gestión de Muestras anterior, de forma que la pieza sea trazable en todo momento.

Medida de mejora 3

Para realizar una separación física entre la zona de recepción de piezas y la zona de ensayos y oficinas, se propone trasladar la ubicación de la misma al taller. El taller está separado de la zona de ensayos por un tabique de ladrillo. La nueva recepción de ensayos se situará en la parte del taller más próxima a la puerta exterior para evitar el tránsito de extraños por el taller con el consiguiente riesgo en seguridad que acarrea.

La ventaja que presenta esta reestructuración en el layout de TeMa en cuanto a la gestión del flujo de muestras, es que como existe una barrera física entre la nueva recepción de muestras y la zona de ensayos y oficinas, se dificulta el que entren piezas sin su correcta identificación a la sala de análisis. Este asunto también presenta otras ventajas en relación a la mejora del aspecto de TeMa por lo que pueden consultarse los detalles de esta reestructuración en: **“Capítulo 6 Orden y limpieza; 6.5. Otras medidas efectuadas”**.

Medida de mejora 4

La solución más sencilla es identificar mediante pegatinas aquellos piezas que se emplean como útiles de ensayo, fluidos de purga, etc.

iii) Plan de acciones e implantación de las mismas

Acciones implantación medida de mejora 1

Una vez redactado un primer borrador de la Instrucción de Gestión de muestras de ensayo, se comunica a todo el personal del laboratorio su existencia y se pide su opinión a modo de feedback para realizar los cambios que sean precisos.

Tras hacer las modificaciones pertinentes hasta alcanzar un consenso común, ya que la instrucción regula el método a seguir en el tratamiento diario de las muestras de ensayo, se asigna la codificación a la Instrucción para su regulación en el SGC y se imprime una copia de la misma para pasar a revisión y aprobación con firmas por parte de los superiores.

Por último, tras su aprobación se guardará el documento original firmado de la instrucción en la Carpeta del Directivo que permanecerá almacenada en TeMa. Para saber más acerca de la Carpeta del Directivo dirijase a: **“3.5. Carpeta del Directivo”**.

Acciones implantación medida de mejora 2

Para que se pueda aplicar la solución planteada, en primer lugar es necesario una aprobación por parte de los/as analistas de Calidad de Material de Compra (CMC) así como de sus superiores. Teniendo en cuenta que muchos de ellos/as suelen cumplimentar los campos de las hojas de petición de servicio on line, para después enviarlas por e-mail, no supondrá un gran esfuerzo el que sustituyan este método por rellenar estos mismos campos en sistema LIMS.

En segundo lugar será necesario planificar una formación en uso de sistema LIMS para los/as analistas de CMC, así como un alto grado de compromiso por su parte para adaptarse al nuevo método de trabajo.

Acciones implantación medida de mejora 3

La lista detallada de acciones planteadas para el traslado de la Zona de Recepción de Muestras (Warenannahme), se encuentran descritas en: **“Capítulo 6 Orden y limpieza; 6.5. Otras medidas efectuadas”**.

Acciones implantación medida de mejora 4

Primeramente habrá que realizar un barrido completo del laboratorio para localizar estas piezas que no están sujetas a ensayo, para después diseñar pegatinas identificativas, imprimirlas y adherirlas a las piezas.

A continuación se muestra un ejemplo de una puerta empleada como útil para realizar ensayos. Las piezas a ensayar son montadas en su respectivo lugar de la puerta para simular las condiciones reales en las que se encuentra la pieza durante el ensayo. Fíjese que en el marco superior de la puerta hay una pegatina blanca que identifica la pieza como útil de ensayos.



Figura 75 – Pieza empleada e identificada como útil de ensayos. Fotografía tomada en ^[15]

iv) Medición de resultados

El paquete de medidas adoptado para la consecución de una gestión más eficaz de las muestras en TeMa, contribuirán a asegurar su trazabilidad. El grado de mejora alcanzado se puede medir en función de los resultados de la auditoría interna el laboratorio ha realizado la segunda semana de Junio de 2014. En concreto estas medidas van encaminadas a obtener una mejor puntuación en la cuestión 7.1 del Catálogo de preguntas de auditorías para los laboratorios del Consorcio (Fragenkatalog), recogido en el Anexo 3 de este proyecto. Ir a: **“Anexo 3 – Catálogo del Consorcio preguntas Auditoría de laboratorio”**.

Cuestión 7.1. ¿Están aseguradas adecuadamente las muestras y los resultados de los ensayos sobre ellas contra pérdidas, errores o equivocaciones?

Aclaración: se pide que existan:

- Planificación de recepción de muestras.
- Identificación de muestras inmediatamente tras su recepción y asociado a encargo.
- Caducidades para muestras almacenadas según criterio definido.

Estos son precisamente los temas que se han cubierto con las medidas adoptadas. En la pregunta de 7.1. de la auditoría interna de Junio 2014 el laboratorio a obtenido la máxima valoración por lo que decretamos que las medidas elegidas son las correctas y han alcanzado un grado de implantación adecuado. Además estas mejoras han favorecido indirectamente la puntuación adquirida en otras preguntas de la auditoría.

El siguiente paso en el que estamos trabajando es en la climatización de la zona del laboratorio de polímeros puesto que ciertas normas exigen la realización de los ensayos en unas condiciones de temperatura y humedad concretas. No bastaría con un armario que acondicione las muestras puesto que las normas exigen que se conserven las condiciones durante la realización de los ensayos. Ya se ha realizado un estudio para climatizar la sala y se ha planteado el proyecto para la aprobación de la inversión que requiere. Este punto nos favorece en el cumplimiento de la pregunta 7.2. del Catálogo de preguntas de auditoría para los laboratorios.

Cuestión 7.2. Se asegura la conservación de las muestras durante el transporte / almacenamiento/ curso de ensayo?

5.4. Gestión de equipos

La gestión de equipos es uno de los puntos más importantes de cualquier laboratorio. Los equipos de ensayo son una herramienta fundamental en el trabajo diario de los/as analistas, por lo que resulta esencial realizar una correcta gestión de los equipos que asegure su disponibilidad, lleve un control sobre los mismos y proporcione un historial completo de cada equipo en cuanto a calibraciones, verificaciones, mantenimiento, intervenciones, etc.

Por un lado, para asegurar la disponibilidad de un equipo, es decir, que no se encuentre ocupado cuando sea requerido, es necesario resolver las posibles causas origen de problemas de disponibilidad. Consideramos que se tienen que analizar los tres aspectos siguientes:

- Lista de equipos: establecer qué equipos tiene que tener el laboratorio para poder realizar la totalidad de los ensayos recogidos en la lista de ensayos de laboratorio. Desarrollado en **“5.4.1. Lista de equipos del laboratorio”**.
- Capacidad de los equipos: determinar el número de equipos necesario para realizar el volumen de ensayos requerido. Tratado en: apartado: **“5.4.2. Cantidad de equipos requeridos”**.
- Calibración de equipos. Tener en cuenta en la previsión del número de equipos requeridos, el posible bloqueo parcial o total de un equipo por limitaciones o no conformidades detectadas mediante calibración o verificaciones realizadas. Desarrollado en: **“5.4.3. Calibración de equipos”**.

Por otro lado, para tener un control total sobre los equipos de ensayo, es necesario primeramente, elaborar y mantener actualizada un inventario que englobe todos los equipos en uso del laboratorio. Este cuestión se desarrolla en: **“5.4.1. Listado de equipos del laboratorio”**. Y en segundo lugar, también se requiere llevar un registro a nivel individual de cada equipo. Ésto es, un historial que recoja todas las calibraciones, verificaciones, mantenimientos e intervenciones realizadas al equipo desde su aceptación por parte del laboratorio. Este asunto es tratado en **“5.4.4 Carpeta de equipo”**.

5.4.1. Listado de equipos del laboratorio

Para determinar cuáles son los equipos de los que es necesario disponer en cualquier laboratorio, debe partirse de una lista que recoja la totalidad de los ensayos que realiza el laboratorio. El punto siguiente será analizar individualmente los requisitos de cada uno de los ensayos del listado.

La mayor parte de estos ensayos se encontrarán normalizados según normas PV, TL, VW, DIN, DIN-EN ISO, etc. y será obligatorio adquirir equipos con certificación de su validez para ensayar según las normas exigidas. Este requisito forma parte de la aceptación funcional del equipo, que a su vez es una apartado de la aceptación del equipo incluido en la Carpeta de equipo, ver: **“4. Aceptación”** Carpeta del Equipo.

En otros casos, puede que la norma que dicta cómo tiene que realizarse el ensayo, exija el empleo de un equipo concreto, e incluso el modelo y la casa comercial del mismo.

Por otro lado, también puede haber ensayos que no estén definidos según norma técnica, por lo que la elección de uno u otro equipo para su realización no se ve condicionada en este aspecto, de modo que no será necesario asegurar que el equipo cumple ciertas normas. No obstante, este caso no es muy habitual, y aunque el ensayo no requiera de una norma técnica para su realización sí que sería válido emplear un equipo que opere según normas.

A continuación se muestra un ejemplo de las situaciones expuestas anteriormente. Se analiza los requerimientos exigibles al equipo a elegir. Los ejemplos descritos no son reales, son supuestos ensayos que pueden realizarse en un laboratorio de análisis de materiales.

Listado de ensayos de laboratorio	Equipos requeridos
Ensayo de piezas plásticas de exterior en ambiente húmedo según DIN EN ISO 6270-2	Camara de humedad que cumpla con DIN EN ISO 6270-2
Ensayo de corrosión en carrocería y pieza adosadas según PV 1210.	Cámara de corrosión cíclica según PV 1210
Ensayo de dureza de metales. (Resultados en escala Rockwell)	Durómetro que al menos mida en escala Rockwell.
Ensayo de adherencia de insonorizantes guantera. Los insonorizantes van pegados a la parte exterior de la guantera. El ensayo consiste en medir la fuerza de despegue a distintos ángulos y velocidad de avance.	No existe requisitos por norma. Se necesitará una máquina de ensayos universal (tracción, compresión, flexión, etc...) y un utillaje adecuado que se incorpore al equipo.
Ensayo de resistencia a la temperatura de piezas plásticas de interior. El ensayo exige que no se alteren las propiedades del plástico tras almacenamiento a alta temperatura durante un período de tiempo determinado. Posteriormente, se hace una valoración visual de cambios de color, brillo, aparición de grietas, etc...	No existen requisitos por norma. Será válida cualquier estufa que alcance la temperatura exigida. La capacidad ideal de la estufa (100l,300l, etc...) dependerá del volumen de solicitudes de ensayo. Habrá que analizar si compensa más tener una única estufa de mayor volumen o varias de capacidad más reducida. Se discute en: “5.4.2. Cantidad de equipos requeridos”

Tabla 16 – Listado de ensayos de laboratorio y equipos requeridos

En el caso de los laboratorios del Grupo Volkswagen, en vez de partir de una lista de ensayos de laboratorio para elaborar un inventario de equipos necesarios para cubrir la realización de todos ellos, se emplea una lista de tareas del laboratorio para, en función de las tareas seleccionadas en la lista, generar en excel un listado de equipamiento básico del laboratorio. Esta lista de tareas de laboratorio es el listado *Laboraufgaben Fahrzeugwerk*, el cual ha sido mostrada en “3.2.1. Tareas de Tecnología de Materiales”.

Posteriormente, en función de las tareas designadas en la lista para un laboratorio del Grupo VW en concreto, se filtra un inventario de equipamiento mínimo del que el laboratorio debe disponer. Este inventario se va construyendo de forma que, cada tarea marcada en la lista de tareas requiere de un equipamiento concreto. La lista mínima de Equipos exigidos por el Laboratorio Central de Wolfsburg (MindestaustattungslisteKGQLS^[1]) se muestra a continuación.

Nr.	Equipo Labor Pamplona	Comentario	Estado	Responsable Labor Pamplona	Referencia Labor Pamplona	Metra (Nº en listado Metra)	Año entrada	Según Norma PV/TL/DIN
1	Tomografía computerizada		Disponible				1998	
2	Simulador de luz solar		Disponible				1995	TL XXXX
3	Diferenciómetro de rayos X		Disponible				2001	VW XXXX
4	Medidor de resonancia	Dpto dimensional	Disponible en otro Dpto.				2002	VW XXXX
5	Cámara climática transitable		Disponible				2005	PV XXXX
6	Estudio Luz		Disponible				2013	DIN EN ISO XXXX
7	Microscopio electrónico de barrido	Se solicita a SEAT / CEMITEC	No Disponible				2009	
8	Equipo de rayos X		Disponible				2008	
9	Termodesorción por GC-MS		Disponible				1998	VDA XXX
10	Prótesis	Ensayo poco solicitado. Realizado por SEAT	No Disponible				2001	
11	Máquina univ. ensayos (trac., comp., flexión)		Disponible				1999	DIN EN ISO XXXX
12	Termómetro de vidrio		Disponible				2010	
13	Balanza 16 kg		Disponible				2005	
14	Cámara de Ozono		Disponible				1996	VW XXXX
15	Equipo de ensayo coeficiente de rozamiento	Dpto dimensional	Disponible en otro Dpto.				2003	
16	Torcómetro	Pedido nuevo	Obsoleto				1988	
17	Análisis mecánico-dinámico (DMA)	Ensayo poco solicitado	Disponible				2005	DIN EN ISO XXXX
18	Impactómetro (Péndulo de Charpy)		Disponible				2007	
19	Espectrómetro de emisión	Solicitado a Wolfsburg	Disponible				2009	DIN XXXX
20	Espectrómetro de Emisión Óptica		Disponible				1995	
21	Máquina elaboración de films	Pedida oferta para adecuación del equipo	Obsoleto				1984	DIN EN ISO XXXX
22	Debastadora		Disponible				1995	
23	Fresadora metal		Disponible				2008	
24	TGA / DSC		Disponible				2009	DIN EN ISO XXXX
25	Máquina de ensayo dureza asientos		Disponible, No requerido				2005	DIN EN ISO XXXX
26	Cámara termográfica (activa)	Dpto Producción	Disponible en otro Dpto.				2001	
27	Cromatógrafo de gases		Disponible				2002	VW XXXX, VDA XXX
28	Análisis térmico (DSC)	en 24. TGA / DSC	Equipo alternativo				2003	DIN EN ISO XXXX
29	Microtomo		Disponible				1983	
30	Xenotest interiores		Disponible				1995	DIN XXXX
31	Xenotest exteriores		Disponible				1995	VW XXXX
32	Entalladora plásticos		Disponible				2007	DIN EN ISO XXXX
33	Fresadora plástico probetas normalizadas		Disponible				2009	
34	Cámara Corrosión		Disponible				2010	DIN EN ISO XXXX
35	Proyector de perfiles	Dpto dimensional	Disponible en otro Dpto.				2011	
36	Cámara climática 1000L		Disponible				2013	
37	Homo (2500L)		Disponible				2002	DIN EN ISO XXXX
38	Microscopio de luz polarizada		Disponible				1990	
39	Dinamómetro Manual		Disponible				2001	VW XXXX
40	Medidor de espesores 0-10 mm		Disponible				1984	DIN XXXX
41	Micrometro 0-25 mm		Disponible				1987	
42	Pie de rey		Disponible				2007	VW XXXX
43	Densímetro		Disponible				2004	
44	Colorímetro BYK		Disponible				2011	VW XXXX
45	Ensayo por ultrasonidos	Dpto Producción	Disponible				2012	DIN XXXX
+	Continúa.....							

Legende Gerätestatus Standorte	Leyenda Estado Equipos
am Standort vorhanden	Disponible
am Standort vorhanden, Nicht von Liste MAL verlangt	Disponible, no requerido por la MAL
in Anderer Abteilung am Standort vorhanden	Disponible en otro Dpto
ähnliches Gerät vorhanden	Equipo alternativo
Gerät nicht vorhanden	No disponible
am Standort vorhanden aber nur bedingt geeignet	Obsoleto

Tabla 17 – Lista de equipamiento mínimo de laboratorio (Mindestaustattungsliste KGQLS)

* [1] K-GQL/S (Konzern Qualitätsicherung Werksotttechnik – Laborsteuerung – Strategieund Standards): Tecnología de Materiales de Aseguramiento de Calidad Consorcio – Gestión de Laboratorios – Estrategia y estándar.

i) Análisis de la situación actual. Punto de partida

Una vez establecida la lista de equipos requeridos, es necesario evaluar el estado actual del laboratorio en cuanto a equipos disponibles, para tomarlo como punto de inicio y a partir de ahí pensar en acciones para suplir posibles carencias encontradas.

Se propone clasificar los equipos del listado en seis categorías en función de su disponibilidad:

- Disponibles (en el laboratorio de TeMa)
- Disponibles en el laboratorio, no requeridos por la MAL
- Disponibles en otro Departamento
- Equipo alternativo (existe otro equipo válido que los sustitulle)
- Obsoletos (Equipos que por su antigüedad no son válidos para realizar los ensayos)
- No disponibles (en ninguna Dependencia de la fábrica)

ii) Proposición de soluciones/alternativas. Medidas correctoras. Adopción de una solución

Una vez identificada la disponibilidad de los equipos, hay que establecer prioridades. En primer lugar hay que ocuparse de los equipos obsoletos y no disponibles. Será necesario establecer una estrategia de emergencia para el caso en que se necesite utilizar un equipo que pertenezca a alguno de estos dos grupos.

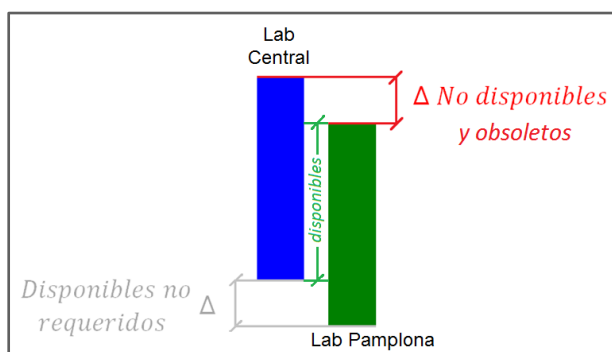


Figura 76 – Deltas entre equipos laboratorio Pamplona y exigidos por laboratorio central. (Gráfico ilustrativo, no contiene datos reales).

En cuanto a los **equipos no disponibles** en ningún departamento de la fábrica, es necesario buscar una solución para la poder disponer de ellos cuando se requieran. Se plantean dos alternativas:

- Buscar un laboratorio que disponga de estos equipos, para poder recurrir de sus servicios si fuera necesario.
- Adquirir los equipos.

Si se escoge la primera alternativa, habrá que valorar varios aspectos para decidir la viabilidad de esta solución, algunos son:

- Frecuencia con que se solicitan ensayos para los que se requiere de estos equipos.
- ¿Existen laboratorios del Grupo Volkswagen cercanos geográficamente que dispongan de estos equipos?. ¿Tienen capacidad suficiente como para ofrecer sus servicios a nuestro laboratorio?. ¿Existen laboratorios independientes en la zona, que realicen estos ensayos?.

- ¿Qué precio supone pedir servicio a otros laboratorios del Grupo VW o independientes? ¿Coste de los gastos de envío de las muestras?

Si por el contrario se opta por comprar el equipo, generalmente habrá que solicitar al menos tres ofertas (condición impuesta por Consorcio VW) a distintos vendedores. Dependiendo del equipo puede que la norma exija el empleo de un modelo de una casa comercial en concreto, y haya un único proveedor que venda estos equipos, por lo que sería suficiente con una única oferta. Otras razones como la experiencia de uso de equipos de la casa, también pueden conducir a la petición de una única oferta.

La oferta dependiendo del equipo puede incluir además de la compra, el transporte, su instalación, puesta en marcha, primera calibración y formación para su uso por parte del personal del laboratorio. Una vez recibidas, se estudiarán las ventajas y desventajas de cada una. Para ello se valorarán una serie de aspectos (aceptación funcional, requerimientos: técnicos, de seguridad, medioambientales, ...) recogidos en una nueva Instrucción de Trabajo que hemos elaborado, denominada *“Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales”*. El proceso de aceptación de un nuevo equipo, junto con los requisitos exigibles para afirmar esta aprobación, se desarrollan con mayor detalle en: **“4. Aceptación”** Carpeta del Equipo.

Una vez seleccionado el equipo que mejor cumple con las exigencias, el siguiente paso es presentarlo junto con el resto de ofertas en una reunión de proyectos, indicando los aspectos favorables por los que nos hemos decantado por éste. El objetivo de esta reunión es obtener una aprobación verbal para pasar al siguiente nivel.

El próximo paso es presentar la oferta seleccionada en una reunión de inversiones. Si la inversión es aprobada, la oferta será transmitida a la Dependencia de Finanzas de Volkswagen Navarra, S.A. para completar los trámites del proceso de compra.

Por otro lado, habrá que encargarse de buscar una solución para disponer de los **equipos** que han quedado **obsoletos**. Las razones por las que un equipo queda obsoleto, y por lo tanto inservible para realizar los ensayos a los que está destinado son muy diversas y dependerán de cada caso contemplado. Puede suceder que las exigencias de la versión actual de la norma que rige el ensayo, son más restrictivas que las de la versión vigente cuando se adquirió el equipo. También podría pasar que el equipo se haya deteriorado con su uso repetido, o bien que el equipo no cumpla con los requerimientos de seguridad actuales (Nueva Directiva de Máquinas europea 2006/42/CE, etc...).

Habrà que analizar cada caso particular y buscar una alternativa. A modo de ejemplo supongamos que el equipo se encuentra obsoleto porque no cumple con los requisitos de seguridad exigidos por la Nueva Directiva de Máquinas Europea 2006/42/CE. Legalmente puede que el equipo sea apto para su uso, ya que las exigencias de protección de las máquinas instaladas en España, antes de Enero de 1987 son las dispuestas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. 09/03/1971). No obstante, pensemos en que por decisión de la empresa todos los equipos deben cumplir con la Nueva Directiva de Máquinas. Entonces, ante un caso como éste, se nos plantean dos posibilidades:

La primera opción es considerar contratar los servicios de una empresa experta en prevención de riesgos laborales, que se dedique a adecuar las máquinas antiguas a los requisitos actuales de protección y seguridad. Quizás incorporando al equipo dispositivos de protección colectiva como una parada de emergencia y de rearme, resguardos móviles con dispositivos de enclavamiento actuando hasta que la máquina no haya quedado en reposo, u otros sea suficiente para que el equipo cumpla con las exigencias de la Nueva Directiva de Máquinas y el Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.. Habrà que realizar una valoración de si los costes invertidos en adecuar la máquinas compensan, sino pasaremos a la segunda alternativa.

La segunda posibilidad es deshacernos adecuadamente del equipo obsoleto. Preferiblemente donándolo a alguna organización educativa como un instituto de formación profesional, que disponga de los medios (talleres, herramienta, formación,...) para adecuar la máquina incorporándole los dispositivos de protección pertinentes, y así posteriormente la máquina tenga una nueva vida en el centro. Por otro lado, si al centro educativo no le resulta factible adecuarla, siempre podrán aprovechar sus piezas y componentes para otros fines. En el caso de que no se consiga donar, habrá que deshacerse del equipo contratando a una empresa de gestión de residuos. Una vez el equipo ya no esté presente en el laboratorio, bien porque ha sido donado o reciclado, nos encontramos ante una situación de **equipo no disponible** y habrá que actuar según lo dispuesto anteriormente.

iii) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada

Como se ha comentado anteriormente cada caso es diferente y requerirá adoptar una solución distinta de entre las propuestas en el apartado anterior. Por este motivo no se determinan acciones concretas en este punto. No obstante, sí que se plantea un plan de implantación de la lista de equipos de laboratorio para identificar y clasificar los equipos en las seis categorías descritas (disponibles en el laboratorio, disponibles no requeridos por la MAL, disponibles en otro departamento, equipo alternativo, obsoletos y no disponibles), y una vez catalogados analizar las posibilidades para que los equipos migren al grupo de disponibles.

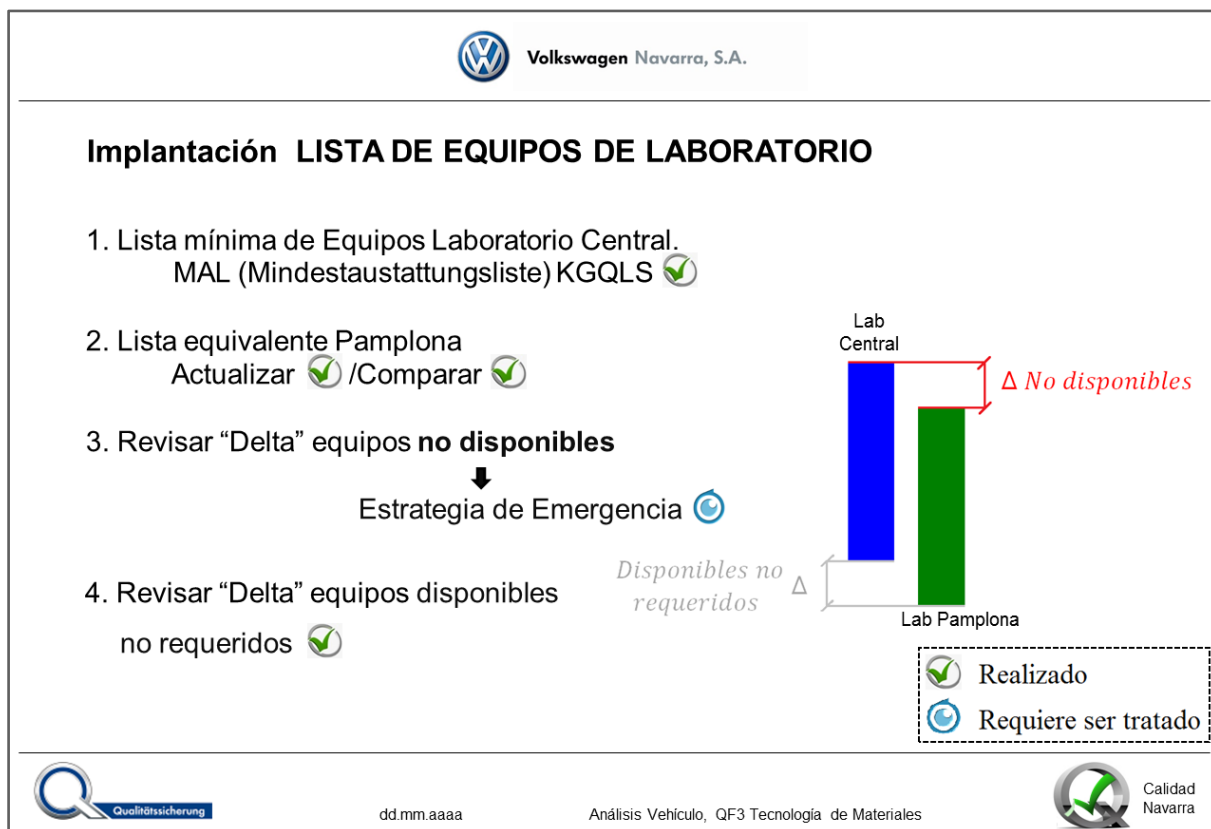


Figura 77 – Plan implantación Lista de Equipos de Laboratorio

iv) Seguimiento, medición y evaluación de resultados obtenidos

La mejora obtenida con las medidas implantadas ha sido exitosa. Ésta puede medirse mediante la pregunta 4.3.2. y relacionadas del Fragenkatalog realizadas en la auditoría interna de junio de 2014. La nota obtenida para esta pregunta ha sido la máxima.

5.4.2. Cantidad de equipos requeridos

En este punto se estudiarán las variables que determinan el número de equipos, de los que el laboratorio es necesario que disponga, para cubrir el volumen de peticiones de prueba recibidas.

La magnitud principal que va a condicionar la cifra de equipos a tener en el laboratorio, es el número de ensayos a realizar, que a su vez depende del volumen de solicitudes recibidas. Hay que conocer el volumen de solicitudes que el laboratorio recibe, y de ellas cuantas tramita, en un determinado período de tiempo. Durante el año 2013, Tecnología de Materiales completó aproximadamente 1000 peticiones de servicio. Esta cifra no tiene por qué ser homogénea todos los años. En períodos de lanzamiento de un nuevo modelo de Polo como éste es el caso, las solicitudes por motivo de homologación de primeras muestras incrementan, aumentando el número total de peticiones de servicio tramitadas. Está claro que el volumen de trabajo recibido exigirá tener un número mayor o menor de equipos. Sin embargo, es necesario saber más sobre el origen o motivo de estas solicitudes (homologación de primeras muestras, análisis de fallos, control de serie, corrosión PK5, etc.), para determinar cuantos ejemplares de cada equipo es necesario que el laboratorio posea.

Por otro lado, el número de equipos requeridos también se ve condicionado por otros factores. Cada solicitud de pruebas de laboratorio va asociada a un plan de ensayos (proof plan), esto es una serie de ensayos que el/la analista del laboratorio decide necesaria su realización. Cada ensayo recogido en el proof plan puede que requiera de un equipo específico para su realización o por el contrario se pueda llevar a cabo en varias máquinas.

Otro punto a tener en cuenta es la capacidad de los equipos. En el laboratorio hay equipos, como puede ser el caso de cámaras para el envejecimiento de las piezas por diversos agentes (temperatura, humedad, niebla salina, Xenon,...), que se encuentran en marcha las 24 horas del día, los 365 días del año. Por lo que hacer una buena elección de la capacidad del equipo a la hora de adquirirlo, puede suponer en estos casos un ahorro de recursos (energía, fungibles,...) importante. En cada caso hay que valorar que situación es más favorable, si adquirir un número concreto de equipos de gran capacidad, o una cifra superior de equipos de menor capacidad. Es necesario realizar un estudio individual de cada tipo de equipo necesitado, puesto que en unos será más adecuado adquirir un mayor número de equipos más pequeños, de forma que cuando haya un menor número de solicitudes en curso algunos puedan estar parados. Y en otros convendrá decantarse por menos equipos de una capacidad superior, ya que el coste de adquisición de equipos adicionales, supondrá un gasto mayor al ahorro que genere el hecho de tener alguno detenido durante las temporadas de baja actividad.

Como ha sido planteado, habrá que realizar un análisis individual de cada necesidad, teniendo en cuenta todas las variables expuestas, para asegurar que exista en el laboratorio un número de equipos adecuado que permita necesario para realizar el volumen de ensayos requerido.

Por último, cabe mencionar la posibilidad de cubrir necesidades de equipo puntuales recurriendo a otros laboratorios. En ciertos casos singulares que suceden con una frecuencia anual baja (dos o tres veces al año por ejemplo), puede resultar más económico pedir servicio a otros laboratorios y afrontar los gastos derivados del análisis y el transporte. No obstante esta opción presenta dos inconvenientes. Por un lado, si se necesitan rápidamente los resultados de ensayo ésta no parece ser la vía más adecuada, ya que hay pérdidas de tiempo asociadas al transporte, recepción, etc. Por otro, esta alternativa no proporciona independencia al laboratorio que se verá sujeto a la disponibilidad que en el momento requerido tenga el segundo laboratorio. Si se opta por utilizar este medio sería recomendable tener una lista de al menos dos laboratorios externos a los que poder recurrir.

La experiencia en las necesidades de equipo de un laboratorio, es la mayor baza con la que cuenta para hacer una elección adecuada del número de equipos a disponer en el mismo.

El método de cálculo de las necesidades del laboratorio es requisito de auditoría. Pregunta 6.1. del Catálogo de preguntas de auditoría de laboratorios (Fragenkatalog), [Anexo 3](#).

5.4.3. Calibración de equipos

La existencia de equipos no calibrados también es una fuente de problemas de disponibilidad. Un equipo que no esté calibrado cumpliendo con un plan de calibración, no será apto para la realización de ningún ensayo, puesto que no se podrá asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos, ni en magnitud ni en incertidumbre de la medida.

Además, aunque el equipo posea un certificado de calibración reciente, esto no asegura que sea válido para la realización de todos los ensayos a los que está destinado. Habrá que analizar qué tolerancias exige cumplir la norma en los parámetros de ensayo, y si se pueden asegurar estas condiciones de ensayo con la incertidumbre del equipo tras la calibración. En Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra, S.A. consideramos de gran importancia esta operación de aseguramiento de las condiciones de ensayo, de modo que hemos decidido estandarizar el proceso de comprobación y actuar en caso de encontrar deficiencias por medio de una Instrucción de Trabajo **“I3-4.QF0.003 Bloqueo total o parcial de un equipo en caso de no conformidades o limitaciones por la calibración y/o verificación”**. El contenido de esta instrucción se desarrolla al final de este mismo apartado.

Asimismo, la importancia de esta materia hace que creamos necesario que también se indique toda la información relativa a la calibración en la Carpeta del Equipo correspondiente. Ver: **“5.4.4 Carpeta de equipo”**.

1. Introducción a la calibración de equipos en TeMa^[1]

La calibración tiene por objeto determinar la validez o no de un equipo o medio de verificación. Todo equipo cuya medición sirva de base para la decisión sobre la validez de un proceso o producto, debe ser calibrado, bien con un patrón^[2] reconocido, del cual sea conocida su incertidumbre y corrección de calibración, y sea trazable, es decir, pueda ser referenciado a un patrón origen con menor incertidumbre, o con un proceso establecido, medio de prueba y/o ensayo^[3], en un entorno climático controlado. Se debe controlar la humedad (relativa del ambiente), la temperatura y la presión.

Al revisar la lista de equipos de laboratorio, nos encontramos con distintas situaciones. Por un lado hay que diferenciar entre equipos que deben ser calibrados periódicamente y equipos no sujetos a calibración (ejemplos: máquinas del taller como la sierra de cinta, el taladro vertical, la amoladora, etc.). Por otro lado, dentro del grupo de equipos supeditados a calibraciones regulares, hay que hacer otra diferenciación en función de si la calibración la realiza un departamento externo al laboratorio o los propios responsables de cada equipo en el laboratorio. De esta manera, contemplamos tres subgrupos: calibraciones externas al laboratorio realizadas por el departamento de Mediciones y Análisis de VW Navarra, S.A. (QF2), calibraciones puramente externas (externas al laboratorio y a la planta) que las lleva a cabo una empresa o laboratorio de calibración independiente de Volkswagen Navarra, S.A. Y por último, calibraciones internas realizadas por el/la responsable del equipo calibrado.

[1] TeMa: Servicio de Tecnología de Materiales de la dirección de Calidad de Volkswagen Navarra

[2] Patrón: Instrumento de medida o instalación que se emplea como referencia para calibrar medios de prueba y ensayo.

[3] Medio de prueba y ensayo: Instrumento de medida o instalación que se usa para verificar piezas o elementos que intervengan en la calidad del coche, en medioambiente, etc.

La clasificación se recoge en la siguiente lista con viñetas:

Grupos/subgrupos calibración de equipos:

- Equipos no sujetos a calibración
- Equipos que deben ser calibrados regularmente:
 - Calibración externa al laboratorio, por parte del departamento QF2 Calibraciones, de Análisis Vehículo.
 - Calibración externa a la planta VW Navarra, por parte de laboratorio calibración externo.
 - Calibración interna, por parte de el/la responsable del equipo.

En general, a todos los equipos sujetos a calibración en Volkswagen Navarra, S.A. se les exigen los siguientes requisitos. Y particularmente en Tecnología de Materiales hemos decidido tomar ciertas acciones concretas, las cuales se nombran a continuación, para cumplir con estos requerimientos.

- Los medios de nueva adquisición es conveniente que se compren calibrados. En Tecnología de Materiales, esta exigencia se contempla como requisito técnico exigible a un equipo de nueva adquisición en la Instrucción de Trabajo *“Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales”*. Ver apartado **“4. Aceptación”** de Carpeta del Equipo. En dicha instrucción se especifica textualmente *“Resulta necesario asegurar que el equipo funciona correctamente y con trazabilidad demostrable. Por ello, se debe solicitar al fabricante la acreditación mediante un documento o certificado de calibración. En caso de que el fabricante no acredite la calibración, se solicitará ésta a una empresa acreditada.”*
- Los certificados de calibración, si es posible, deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos: Procedimiento de calibración utilizado, patrones utilizados y su trazabilidad, resultados obtenidos y si es posible incertidumbre.
- Todos los equipos pertenecientes al Plan de Calibración estarán identificados, grabados sobre sí mismo por medio de una plaquita en la que constará la referencia, además deberán tener la correspondiente etiqueta con las fechas de calibración y próxima calibración, esta etiqueta puede ser de Volkswagen Navarra o externa, si la calibración se realizó por un ente externo.
- A todos los medios de inspección, medición y ensayo se les debe realizar un mantenimiento periódico, en muchos casos puede coincidir con la frecuencia de calibración, lo puede realizar la misma persona y en equipos complejos puede ser contratado. En Tecnología de Materiales además de dicho mantenimiento, consideramos conveniente la realización de ciertas comprobaciones/ verificaciones periódicas para asegurar que el equipo opera correctamente. La evidencia tanto de la realización del mantenimiento, como de las comprobaciones se recoge en los capítulos: **“6. Mantenimiento”** y **“8. Verificaciones”** de la Carpeta del Equipo.
- Todos los medios que estén fuera de uso, deben estar identificados con una etiqueta roja con la referencia y fecha de puesta en fuera de uso. Si el medio es grande se podrá acompañar de un cartel que ponga “FUERA DE USO”, fechado y firmado.
- Definir la frecuencia de calibración en función de: la frecuencia de uso, responsabilidad del control que realiza, instrucciones del fabricante, etc. Ésta es una operación responsabilidad de los Servicios de las Dependencias. En Tecnología de Materiales determinamos la frecuencia

de calibración en un Plan interno de Calibración, elaborado anualmente teniendo en cuenta la recomendación de los fabricantes de los equipos. De hecho en el apartado de Requisitos Técnicos, Calibración, de la instrucción *“Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales”* se especifica textualmente: *“Adicionalmente al certificado de calibración, Tecnología de Materiales contemplará la recomendación del fabricante sobre la frecuencia con que debe ser calibrado el equipo. No obstante, la frecuencia de calibración del equipo la establece Tecnología de Materiales.”*

Las responsabilidades em cuanto a la calibración de los equipos del laboratorio se reparten entre el servicio de calibraciones de la gerencia de Análisis vehículo y el servicio de Tecnología de Materiales de la siguiente forma.

Responsabilidades de Análisis Vehículo (Calibración):

- Calibrar o gestionar la calibración con el exterior, de todos los medios propios.
- Calibrar todos los medios de otros Centros de Coste ^{* [1]}, siempre que disponga de patrón y el propietario del medio no lo tenga.
- Avisar a los Centros de Coste que no dispongan de METRA ^{* [2]}, de las previsiones de calibración.
- Dar altas y bajas del Plan de Calibración, identificando todos los medios de prueba y ensayo por medio de una referencia que está compuesta por doce dígitos. Para ello existe un manual de codificación para identificar los equipos, editado y revisado por Análisis Vehículo (Calibración). En dicho manual están todas las explicaciones referentes a la codificación.
- Edición de las etiquetas de calibración de VW Navarra.
- Confeccionar y mantener actualizada la Matriz de Distribución de Instrucciones de calibración.
- Revisión del Sistema de Gestión de la Calibración.

Responsabilidades de TeMa:

- Calibrar todos los medios propios cuando se disponga de patrón.
- Calibrar los medios de otros Centros de Coste cuando se disponga de patrón.
- Gestionar la calibración exterior de todos los medios que no puedan ser calibrados dentro de Fábrica. Los C.C. que no dispongan de METRA, enviarán copia del certificado de calibración a Análisis Vehículo (Calibración) para su control informático.
- Comunicar a Análisis Vehículo (Calibración) la adquisición de nuevos medios.
 - Entradas: medio a calibrar, personal para calibrar medios, patrones para calibrar, instrucción decalibración, sistema METRA.
 - Proveedor: Centro de coste con medio de prueba.
 - Salidas: Medio calibrado con etiqueta de calibración. Informe de calibración introducido en METRA o en papel si es calibración externa.
 - Cliente: Centro de coste con medio de prueba.

* [1] **Centro de Coste:** Centros de trabajo, dependencias o unidades organizativas de fábrica que están involucrados en el desarrollo de los Sistemas de Gestión

* [2] **METRA:** Sistema de Medición-Calibración. Aplicación informática, donde está contenido el Plan de Calibración.

2. Instrucciones de calibración

Las Instrucciones de Calibración son una herramienta indispensable en la gestión del proceso de calibración. Deben explicar el método de calibración. No obstante, no es necesario que expliquen el manejo de los equipos a calibrar ni qué patrones y medios se aceptan para su ejecución. Para ello deben de haber unas Instrucciones de Funcionamiento y Manejo independientes de las de calibración y unas directrices para la determinación de los criterios de aceptación o rechazo de los patrones y medios de prueba.

Las Instrucciones de Manejo serán elaboradas por adaptación del manual del fabricante a las necesidades operativas de los ensayos concretos para los que el equipo está destinado y se guardarán en la Carpeta del Equipo. En las Instrucciones de Calibración se hará referencia a las instrucciones de manejo.

Por otro lado, el laboratorio de Tecnología de Materiales únicamente será responsable de conservar las Instrucciones de Calibración de aquellos equipos del subgrupo calificado como “Calibración interna, por parte de el/la responsable del equipo”. Las restantes Instrucciones de Calibración, las pertenecientes al subgrupo “Calibración externa al laboratorio, por parte del departamento QF2” las archivará el departamento QF2, puesto que es el responsable de su realización.

Los equipos del subgrupo “Calibración externa a la planta VW Navarra, por parte de laboratorio calibración externo” no requieren de las Instrucciones de Calibración descritas en este punto, la empresa externa poseerá su propio método para regular el proceso de calibración.

Las Instrucciones de Calibración las realizará el responsable de la calibración, con la colaboración del usuario y el apoyo del departamento de Calibración. En caso de existir más de un responsable intervendrá todos los implicados en el proceso de calibración, actuando la gerencia de Análisis Vehículo como moderador.

Las instrucciones que afecten a un solo C.C. serán realizadas y aprobadas por el C.C. correspondiente y revisadas y numeradas por la gerencia de Análisis Vehículo. Las instrucciones que afecten a más de un C.C. serán realizadas, revisadas, aprobadas y numeradas por la gerencia de Análisis Vehículo.

2.1. Estructura

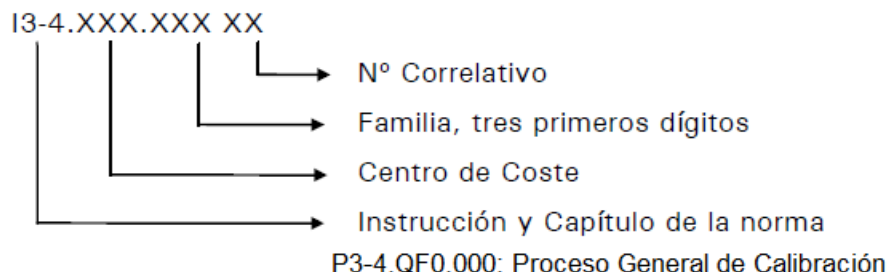
Para la realización de las Instrucciones de Calibración se empleará la estructura que se indica a continuación, se rellenarán los campos que se consideren necesarios, pudiendo en ellos hacer referencia a instrucciones de calibración o de uso, tanto del fabricante como de otro ente.

TITULO

1. Objeto
2. Campo de aplicación
3. Identificación
4. Frecuencia de calibración
5. Equipos necesarios
6. Preparación de los equipos
7. Proceso de medida y cálculo
8. Criterios de aceptación
9. Observaciones
10. Bibliografía
11. Documentación de la instrucción
12. Anexos

2.2. Control de las Instrucciones de Calibración

Para llevar un registro de las Instrucciones de Calibración en Volkswagen Navarra se emplea un sistema de codificación. Ésta codificación hace referencia a la familia del equipo, el centro de coste al que pertenece y a la instrucción o procedimiento general que regula el proceso de calibración.



2.3. Cálculo de la incertidumbre

El cálculo de la incertidumbre del equipo podrá realizarse empleando distintos métodos, siempre y cuando se realice el cálculo del límite superior del error cometido en la medición, el cual afecta al resultado de la medida tomada.

Se podrá aplicar como fórmula general la expresada a continuación u otras específicas para cada caso particular.

$$I = \sqrt{I_p^2 + \left(1 + \frac{1}{n}\right) \cdot (kG)^2 + \Delta x^2}$$

- Siendo:

I_p = Incertidumbre del patrón en el punto de medida

G = Desviación típica de las mediciones realizadas; $G = \sqrt{\frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$

n = Número de mediciones (normalmente 5)

X = Diferencia entre el valor del patrón y X_{med} (media de las medidas X_i)

k = Factor de corrección cuyo valor recomendado es 2

Si el valor de incertidumbre obtenido, es inferior a la apreciación del equipo de medida, se tomará como incertidumbre:

Si el equipo es digital	1 dígito
Si el equipo es analógico	½ división de escala

2.3. Criterios de aceptación o rechazo de patrones o medios de prueba y ensayo

Resulta de vital importancia conocer la incertidumbre de medida de los equipos empleados en la realización de los ensayos de laboratorio y que ésta, sea compatible con la precisión requerida por las mediciones que deben realizarse, siempre que esto sea posible. En la mayor parte de los casos, la precisión requerida en las mediciones viene determinada por las exigencias descritas en las normas de ensayo (Normas TL, PV, VW, DIN, DIN-EN, DIN-EN ISO). Esta exigencia es tratada con mayor detalle en el apartado **“7.2 Aceptación de la calibración”** del estándar de Carpeta de Equipo.

En virtud de este concepto, el criterio de aceptación siempre vendrá determinado por el uso al que se destine el medio y puede estar definido en las Instrucciones de Calibración del equipo, en el programa informático METRA, o como norma general pueden emplearse las fórmulas siguientes:

- Relación usual entre incertidumbre y división de escala:

$$\frac{1}{2} \leq \frac{I}{E} \leq 10$$

- Relación deseable entre tolerancia e incertidumbre:

$$3 \leq \frac{T}{2I} \leq 10$$

- Siendo:

I = Incertidumbre del medio o equipo

E = División de escala del medio o equipo

T = Tolerancia total del elemento a medir ($t_i + t_s$)

t_i = Tolerancia inferior, t_s = tolerancia superior

No obstante, el criterio escogido en el laboratorio de Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra, con objeto de homogeneizar el tratamiento del proceso de aceptación de las calibraciones de equipos, requiere la realización de una comparativa entre la incertidumbre de calibración y las exigencias en cuanto a variabilidad admitida en los parámetros de ensayo que determinan las normas (Normas TL, PV, VW, DIN, DIN-EN, DIN-EN ISO).

De este modo, se aceptará el equipo calibrado para la realización de aquellos ensayos en los que la incertidumbre de calibración de un parámetro del equipo sea más restrictiva que la variabilidad admitida de dicho parámetro, por norma, en la realización del ensayo.

$$[\pm I] \subset \Delta_{Norma}$$

- Siendo:

I = Incertidumbre global de calibración

Δ_{Norma} = Variabilidad exigida por norma en determinado parámetro

3. Instrucciones de Trabajo I3-4.QF0.003 Bloqueo total o parcial de un equipo en caso de no conformidades o limitaciones por la calibración y/o verificación

Dado que el aseguramiento de la calibración de los equipos es uno de los puntos más importantes en un laboratorio y de los que más duro se penalizan en una auditoría, hemos creído conveniente elaborar una instrucción para determinar el modo de actuación, en aquellos casos en los que aunque el equipo haya sido calibrado, no sea apto para la realización de ciertos ensayos. La instrucción I3-4.QF0.003 Bloqueo total o parcial de un equipo en caso de no conformidades o limitaciones por la calibración y/o verificación, se muestra a continuación.

1. Objeto

La presente instrucción tiene por objeto determinar el modo de actuación en caso de detectar limitaciones o no conformidades mediante la calibración y/o verificación del equipo.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra S.A.

3. Descripción

En caso de detectarse limitaciones en algún parámetro de control o medición del equipo al revisar el documento de calibración y/o verificación, que impidan la realización de al menos un ensayo para el cual el equipo está destinado, se tomará una de las siguientes acciones:

- *Bloqueo parcial del equipo:*

Podrá realizarse un bloqueo parcial cuando un equipo sea válido para la realización de ciertos ensayos, pero por el contrario se vea limitado para otros, por no cumplir con las tolerancias exigidas por las normas. Dichas limitaciones derivan de imprecisiones groseras en el control o ajuste de algún parámetro, pudiendo presentarse dicha imprecisión en todo su recorrido, o bien en una banda o rango concreto de la magnitud controlada. En estos casos podrá determinarse una “Aceptación parcial” condicionada a la utilización del equipo para la realización de determinados ensayos dentro de un/os rango/s especificado/s de el/los parámetro/s que presente/n tan acusadas estas incertidumbres.

- *Bloqueo total del equipo:*

Se procederá al bloqueo completo del equipo, cuando no se pueda garantizar un grado de fiabilidad en los resultados aceptable por las tolerancias de los parámetros, de ninguna de las normas de ensayo para las que está destinado, debido a que la calibración y/o verificación realizada revele una incertidumbre en algún parámetro del equipo superior a dichas tolerancias.

Siempre que se tome una de las medidas anteriores, ésta quedará reflejada tanto en la carpeta del equipo en el apartado “Aceptación de la calibración” y/o en “Verificaciones” según corresponda, como sobre el propio equipo en un lugar visible para el usuario del mismo, mediante la ficha firmada “Bloqueo del equipo debido a no conformidades o limitaciones detectadas mediante calibración y/o verificación” disponible en el Anexo 1 de esta instrucción.

El equipo permanecerá bloqueado parcial o totalmente hasta que se corrija/n la/s causa/s de las limitaciones del equipo, y se corrobore mediante una nueva calibración y/o verificación que el equipo opera conforme a las especificaciones que se le exigen.

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No existen.

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general [P1-7.CAL.003](#) en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

Anexo 1 “Bloqueo del equipo debido a no conformidades o limitaciones detectadas mediante calibración y/o verificación”.

Volkswagen
Navarra, S.A.

Análisis Vehículo

Hoja de bloqueo del equipo debido a no conformidades o limitaciones detectadas mediante calibración y/o verificación

Nombre Equipo: _____
Nº identificación: _____
Responsable: _____

EQUIPO BLOQUEADO

☐ TOTALMENTE
☐ PARCIALMENTE

Observaciones:

FIRMA DEL RESPONSABLE

Fdo: _____
Fecha: _____

Figura 78 – Ficha de bloqueo del equipo por no conformidades en la calibración

4. Caso práctico: Calibración de una Cámara climática

Como ejemplo práctico imaginemos que disponemos de una cámara climática para ensayos de envejecimiento y resistencia a las altas temperaturas, en piezas plásticas, piezas pintadas de acuerdo a las normas TL- XXXX, TL- YYYY y TL- ZZZZ. La cámara realiza ciclos, en los que se controla la temperatura y la humedad con un recorrido de temperaturas de -40°C a 200°C .

Solicitamos al servicio de calibraciones de Análisis vehículo que nos calibre el equipo. La calibración da como resultado tres incertidumbres distintas para rangos de temperatura diferentes dentro del campo de medida (suponemos que la corrección de calibración global del equipo ha sido calculada y corregida introduciendo dicha magnitud en el sistema de control digital de temperatura del equipo).

Campo de medida de T^a [$^{\circ}\text{C}$]	Rango T^a [$^{\circ}\text{C}$]	Incertidumbre global de calibración [$^{\circ}\text{C}$] ($k=2$)
[-40, 200]	[-40, 0]	± 6
	(0, 120)	± 1
	[120, 200]	± 2

Tabla 18 – Incertidumbre de la temperatura en cámara climática

Debido a una avería en el grupo refrigerador de la cámara climática el control de la temperatura en el rango de temperaturas bajo cero es más grosero, por lo que presenta una incertidumbre más alta para este rango.

En el rango (0°C, 120°C) se puede asegurar con una fiabilidad del 95,5% (porque se ha empleado un factor de recubrimiento $k=2$ en el cálculo de la incertidumbre global de calibración) que la diferencia entre la temperatura del interior de la cámara y la indicada por el display electrónico del panel frontal exterior, no excede en ningún caso de 1°C.

Del mismo modo, en el rango [120°C, 200°C] se puede asegurar con la misma fiabilidad que la diferencia anterior no excede de 2°C. También se observa que el control de temperatura, en el rango positivo del campo de medida, no es tan preciso superados los 120 °C.

Supongamos que en el equipo recién calibrado se quieren realizar ensayos según normas PV-XXXX, PV-YYYY y PV-ZZZZ siendo las exigencias de temperatura de las mismas las siguientes:

Norma de ensayo	Tiempo, temperatura y variabilidad admitida para un ciclo	Nº ciclos
TL-XXXX	2h a + 65 ± 2 °C; 1h a – 30 ± 2 °C; 1h a + 23 °C ± 1 °C	40
TL-YYYY	2h a + 65 ± 1 °C; 1h a 140 ± 1 °C ; 1h a + 23 °C ± 1 °C	30
TL-ZZZZ	2h a + 65 ± 2 °C; 1h a 140 ± 2 °C ; 1h a + 23 °C ± 1 °C	35

Tabla 19 – Exigencias parámetros ciclo según norma


Entonces de acuerdo con el criterio acordado ($[\pm I] \subset \Delta_{Norma}$), el equipo únicamente sería útil para realizar ensayos según la norma TL-ZZZZ.

Por otro lado, el equipo no resulta apto para la realización de ensayos según la norma TL-XXXX ya que exige una fase de enfriamiento de 1h a – 30 ± 2 °C y el equipo únicamente puede asegurar que la temperatura real del interior de la cámara no difiere más de ± 6 °C respecto a la indicada en el mando frontal de control del equipo.




Tampoco resulta válido el equipo para ejecutar ensayos conforme a la norma TL-YYYY ya que requiere una fase de calentamiento de 1h a 140 ± 1 °C y el equipo presenta una incertidumbre mayor (± 2 °C) a esta temperatura ± 2 °C .

De acuerdo con la información de la disponemos, puede realizarse una Aceptación parcial del equipo condicionada a que únicamente esté destinado a la realización de ensayos según norma TL-ZZZZ. Esta Aceptación parcial, quedará reflejada doblemente tanto en la Carpeta del Equipo capítulo “7.2. Aceptación de la Calibración” como mediante un documento firmado por el responsable del equipo, colocado sobre una parte visible de la máquina, en el que se indique qué ensayos se pueden realizar en ese equipo.

A continuación se muestra la tabla de Aceptación de la Calibración. En este ejemplo al haberse obtenido incertidumbres distintas del parámetro temperatura a lo largo de todo su rango, se ha indicado en la columna incertidumbre de calibración únicamente la incertidumbre más grosera, que impide el uso del equipo para la realización de ensayos con una determinada norma o en el caso de que sea aceptada la incertidumbre mayor del equipo en el rango en el que va a ser utilizado indicado por la norma. Es necesario reflejar el criterio empleado tal y como se observa en la siguiente diapositiva.

 Volkswagen Navarra, S.A.

7.2. Aceptación de la Calibración

Fecha	Parámetro	Incertidumbre de calibración	Norma y tolerancia exigida	¿Se acepta?	Aceptado por:	Firma
30/04/2014	Temperatura	± 6 °C	PV-XXXX	NO	Jonatan X.	
30/04/2014	Temperatura	± 2 °C	PV-YYYY	NO	Jonatan X.	
30/04/2014	Temperatura	± 2 °C	PV-ZZZZ	SÍ	Jonatan X.	

- Equipo *No Aceptado* para realización de ensayos según norma X: se ha indicado únicamente la incertidumbre más grosera, que impide el uso del equipo para la realización del ensayo según norma X.
- Equipo *Aceptado* para realización de ensayos según norma X: se ha indicado la incertidumbre mayor del equipo en el rango en el que va a ser utilizado indicado por la norma X.




 30/04/2014 QF3 Tecnología de materiales  Calida Navar

Figura 79 – Aceptación de la calibración. Extracto de Carpeta de Equipo, Capítulo 7.2. Aceptación de la Calibración

Asimismo será necesario que sobre el equipo se muestre la ficha de Aceptación Parcial de acuerdo con la Instrucción de Trabajo “***I3-4.QF0.003 Bloqueo total o parcial de un equipo en caso de no conformidades o limitaciones por la calibración y/o verificación***”. Ésta ficha estará colocado sobre el equipo en una zona visible para el usuario del mismo.

 Volkswagen
Navarra, S.A.

Análisis Vehículo

Hoja de bloqueo del equipo debido a no conformidades o limitaciones detectadas mediante calibración y/o verificación

Nombre Equipo: Cámara climática

Nº identificación: XXXXXX

Responsable: Jonatan X.

EQUIPO BLOQUEADO

☐ TOTALMENTE


☒ PARCIALMENTE

Observaciones:

Equipo únicamente aceptado para la realización de ensayos según norma X.

Se prohíbe su utilización para la ejecución de otros ensayos.

FIRMA DEL RESPONSABLE

Fdo: 

Fecha: dd/mm/aa

Figura 80 – Ficha bloqueo cámara climática

Una vez sea reparado el grupo refrigerador del equipo, realizado las operaciones precisas para conseguir un control más preciso a altas temperaturas y recalibrado, se estudiará de nuevo la aceptación de la calibración pudiendo alcanzarse una Aceptación Total si se han resuelto las limitaciones.

5. Análisis del estado de la calibración de los equipos del laboratorio de Tecnología de Materiales de VW Navarra, S.A.

i) Estudio inicial. Punto de partida

Observación

Se evidencian dificultades para mantener los equipos de laboratorio calibrados. En numerosos casos la calibración del equipo se realiza superada la fecha exigida de calibración.

Causa: Tiempo muy largo en la gestión de peticiones de calibración de equipos

Transcurre un tiempo prolongado desde la emisión de una petición de calibración por parte del laboratorio de Tecnología de Materiales, hasta la aceptación de la misma. Este suceso resulta más acusado en aquellas peticiones realizadas durante el primer mes del año, llegando a prolongarse la gestión de la calibración 3 y 4 meses. La razón de estos retrasos en la aceptación de las peticiones de calibración parece tener relación con la planificación financiera, puesto que coinciden en fecha con la asignación de los presupuestos del año.

ii) Planteamiento de alternativas. Adopción de una solución

Alternativa 1

La primera solución presentada es de carácter externo al laboratorio y resulta de un planteamiento más eficiente de los presupuestos anuales, planificando los costes asociados a calibración de equipos de manera que no se queden sin cobertura los primeros meses del año.

Alternativa 2

La segunda solución, a diferencia de la primera, el laboratorio tiene potestad para ejecutarla y se plantea como una reorganización interna de las fechas en las que se realizan las peticiones de calibración de equipos, de manera que se evite realizar dichas peticiones durante el primer trimestre del año.

Solución adoptada: Alternativa 2

Se opta por la segunda opción ya que el laboratorio tiene autoridad para realizarla.

iii) Plan de acciones y de implantación.

El jefe de Servicio elaborará un plan de calibraciones adecuado de acuerdo con las recomendación anterior. Esta es planificar las peticiones de calibración de equipos más caras durante el primer trimestre del año.

El plan de calibraciones tiene carácter anual, luego el plan de calibraciones de 2015 deberá estar elaborado para finales de este año.

5.4.4. Carpeta del Equipo

Así como es importante tener un listado de los equipos presentes en el laboratorio, también lo es llevar un registro individual de la “vida” de cada equipo. Ésto es, un historial que recoja todas las calibraciones, verificaciones, mantenimientos e intervenciones realizadas al equipo desde su aceptación por parte del laboratorio.

Para tener un conocimiento ferreo de toda la documentación relacionada con cada equipo creemos necesario elaborar un estándar de Carpeta equipo en el que se marque la estructura y contenido en cada carpeta. Para simplificar la tarea, hemos decidido crear un estándar genérico y no individualizado según las exigencias concretas del equipo. Este modelo o plantilla marca una estructura que recoge toda la posible información que se requiere, de manera que si un equipo por su naturaleza no necesita de alguno de los puntos del modelo se indicará como no procede.

Un compañero del laboratorio ha estado trabajando en el estándar, de forma que tras varias modificaciones y consultas, para alcanzar un consenso entre todos/as los/as analistas además del jefe del laboratorio, el índice aceptado de la Carpeta de equipo ha quedado tal y como se muestra a continuación.

1. Informaciones generales
 - 1.1. Características generales
 - 1.2. Características técnicas Laboratorio
 - 1.3. Usuarios
2. Instrucciones
 - 2.1. Instrucciones Seguridad
 - 2.2. Instrucciones Manejo
 - 2.3. Instrucciones Verificación
 - 2.4. Esquema eléctrico
3. Documentación (Garantía, Certificado CE, etc)
4. Aceptación
5. Útiles/Accesorios
6. Mantenimiento realizado por Usuario
 - 6.1. Plan de Mantenimiento
 - 6.2. Seguimiento Mantenimiento
7. Calibraciones
 - 7.1. Plan Calibración
 - 7.2. Aceptación de la Calibración
8. Verificaciones
 - 8.1. Instrucciones Verificaciones
 - 8.2. Seguimiento Verificaciones
9. Ensayos comparativos
10. Repuestos, fungibles
11. Historial intervenciones (Oferta, pedido e informe intervenciones)

1. Informaciones generales

El primer capítulo de informaciones generales recoge los datos identificativos y técnicos del equipo. Se compone de tres tablas, una primera de características generales, una segunda de características técnicas y la última de usuarios autorizados.

La tabla de características generales recoge los datos: modelo, fabricante, distribuidor, número de serie, año y empresa responsable del servicio técnico con personas de contacto y tfno.

La tabla de características técnicas se compone de: ámbito aplicación del equipo en el laboratorio, número de referencia METRA (si procede), responsable del equipo, técnicos autorizados y normas de ensayos para cuya realización el equipo está aceptado funcionalmente.

La tabla de usuarios autorizados supone la autorización explícita de que un usuario está capacitado para manejar la máquina, y para justificarlo recoge la evidencia mediante firma y fecha de la formación recibida.

Usuario Autorizado	Firma	Fecha formación uso equipo	Formación impartida por

2. Instrucciones

Este apartado recoge las instrucciones de seguridad, manejo y verificación del equipo. Así como el esquema eléctrico del equipo, si lo tuviese.

Instrucciones de seguridad

Con objeto de tener un formato único de instrucciones de seguridad, se ha elaborado una plantilla la cual se cumplimentará con la información recogida en las instrucciones de seguridad aportadas por el fabricante del equipo, siempre que existan. En caso contrario, las instrucciones de seguridad serán elaboradas por el departamento de prevención de riesgos laborales de Volkswagen Navarra, S.A. Una persona de dicho departamento se desplazará al laboratorio para elaborar la ficha de seguridad en compañía del responsable del equipo, quién conoce mejor que nadie el funcionamiento y los riesgos que entraña el manejo del mismo.

NOMBRE Y UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN
Equipo eléctrico (SI/NO). Conexión agua de red (SI/NO). Toma de aire (SI/NO).
RIESGOS
▪
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD
▪
Tfno. Emergencia médica: 4484 Tfno. Emergencia general: 4444
▪ En caso de mal funcionamiento o irregularidades en la instalación avisar al Jefe del Laboratorio o al Servicio de Prevención
PRENDAS DE SEGURIDAD
▪

Las instrucciones de seguridad del equipo además de en este apartado de la Carpeta del Equipo, deberán estar presentes sobre el propio equipo en una zona visible para su usuario, tal y como se indica en la instrucción **“I3-4.QF0.002 Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales”**.

Instrucciones de manejo

Es un breve resumen del manual de instrucciones del fabricante, de forma que sirva de ayuda para recordar al usuario las instrucciones de manejo básico del equipo, como por ejemplo funciones principales del software de control del equipo.

Instrucciones de verificación

Si el usuario debe realizar algún tipo de pruebas de verificación/comprobación del correcto funcionamiento del equipo, en este apartado se detallarán los pasos a realizar para ejecutar dichas comprobaciones. Hay que distinguir entre una calibración y una comprobación, la calibración se debe certificar y dará como resultado una corrección de calibración y una incertidumbre, mientras que las verificaciones/ comprobaciones nunca proporcionarán la incertidumbre del equipo. Únicamente darán una idea de que el equipo se está comportando con normalidad. En caso de detectar problemas en el equipo durante las pruebas de comprobación se podrá recurrir a una calibración para cerciorarse de que el equipo se encuentra funcionando en rangos de tolerancia aceptada.

Esquema eléctrico

Plano eléctrico original del fabricante y planos de las modificaciones si las tuviese.

3. Documentación

Este apartado recoge la documentación legal del equipo: garantía, certificado CE de conformidad, etc.

4. Aceptación

La aceptación de un equipo por el laboratorio es uno de los puntos principales de la carpeta del Equipo por lo que hemos creído conveniente elaborar una Instrucción de trabajo que dicta como debe realizarse el proceso de aceptación. Además a raíz de dicha instrucción se ha creado un documento de aceptación que se guardará en este mismo apartado durante toda la vida útil del equipo.

La instrucción **“I3-4.QF0.002 Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales”** se muestra a continuación:

1. Objeto

La presente instrucción determina los requisitos en cuanto a documentación necesaria para la aceptación de nuevos equipos o componentes de equipo en Tecnología de Materiales. Asimismo establece las pautas a seguir para la aceptación funcional del equipo por parte de Tecnología de Materiales.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Análisis Vehículo.

3. Descripción

3.1. Proceso de aceptación funcional del nuevo equipo:

Se debe asegurar que el fabricante acredite la validez del equipo para la realización de ensayos normalizados, de forma que se puedan verificar las especificaciones del material ensayado, conforme a estas normas.

Además se realizarán una serie de pruebas en los casos en los que sea posible y se considere acertado, para comprobar que el equipo opera dentro de especificaciones. Estas pruebas verificarán su correcto funcionamiento y supondrán un requisito determinante para aceptar el equipo funcionalmente. El tipo de pruebas de comprobación a realizar dependerá del equipo evaluado.

3.2. Revisión de la documentación aportada por el proveedor:

Se verificará la presentación de determinada documentación por parte del fabricante o representante delegado del mismo. Dicha verificación debe ser registrada en el formulario (check-list) “Requisitos de aceptación de bienes de equipo en Tecnología de Materiales” **Impreso nºP.QF.14.0936** generado en el desarrollo de la presente instrucción. Nótese que en dicho documento se hace distinción entre documentación de aportación obligatoria y opcional. Los campos marcados con asterisco denotan documentos de obligada presentación por el fabricante o delegado del mismo para la aceptación del equipo. Por el contrario, los documentos nombrados mediante campos sin asterisco no son de obligada aportación pero sí se valorarán positivamente en el proceso de aceptación del equipo.

Se comprobará la existencia de la siguiente documentación: (la información presentada a continuación se encuentra recogida en el formulario “Requisitos de aceptación de bienes de equipo en Tecnología de Materiales” **Impreso nº P.QF.14.0936**).

Requisitos Técnicos:

- Descripción del equipo (características generales y técnicas).
- Manual de instrucciones de uso del equipo al menos en español. Serán adoptadas por la carpeta del equipo pasándose a llamar instrucciones de manejo del equipo.
- Documentación con las especificaciones necesarias para entender el funcionamiento de la máquina:
 - Plano de conjunto del equipo.
 - Planos del circuito de mando y esquema eléctrico si los tuviese.
- Certificado de calibración:
 - Resulta necesario asegurar que el equipo funciona correctamente y con trazabilidad demostrable. Por ello, se debe solicitar al fabricante la acreditación mediante un documento o certificado de calibración. En caso de que el fabricante no acredite la calibración, se solicitará ésta a una empresa acreditada.
 - Adicionalmente al certificado de calibración, Tecnología de Materiales contemplará la recomendación del fabricante sobre la frecuencia con que debe ser calibrado el equipo. No obstante, la frecuencia de calibración del equipo la establece Tecnología de Materiales.
 - Pueden existir equipos no sujetos a calibración.
- Certificado de garantía del equipo.

Requisitos Seguridad:

- *Declaración CE de conformidad y marcado CE. El equipo debe ir acompañado de su declaración CE de conformidad con firma original del fabricante y ostentar el marcado CE, conforme a la Nueva Directiva de Máquinas europea 2006/42/CE y otras Directivas específicas aplicables según los riesgos que presente el equipo.*
- *Instrucciones de seguridad del equipo y otros tipos de señalizaciones y/o letreros al menos en español. Las instrucciones de seguridad aportadas por el fabricante serán adaptadas para confeccionar las fichas internas de seguridad. Estas últimas se encontrarán por duplicado tanto en la carpeta del equipo, como sobre el equipo o junto a este en una posición visible para su usuario.*

Requisitos Medioambientales:

- *En equipos que dispongan de grupo refrigerador será necesaria la aportación, por parte del fabricante, de información adicional, como el tipo y la cantidad de refrigerante que emplea el equipo y si cumple con la normativa vigente. En caso necesario se deberá dar de alta el equipo en el sistema LEC (Leakage & Energy Control) de control de equipos sujetos a revisión periódica del grupo de refrigeración (protocolo de Kyoto).*

Otros requisitos demandados por la carpeta del equipo:

- *Lista de servicios/asistencia técnica con personas de contacto (tño., e-mail).*
- *Instrucciones de verificación/comprobación del equipo a realizar periódicamente por el usuario.*
- *Acciones de mantenimiento externo y de usuario.*
- *Lista de fungibles del equipo.*
- *Formación impartida por el fabricante o representante del mismo al menos al responsable del equipo, si procede.*

3.3. Registro de la aceptación:

La aceptación del nuevo equipo queda ratificada mediante las firmas tanto del responsable del equipo como del jefe de Tecnología de Materiales, en la parte inferior del registro “*Requisitos de aceptación de bienes de equipo en Tecnología de Materiales*” **Impreso nº P.QF.14.0936**.

3.4. Registro de la documentación:

Se elaborará una Carpeta del Equipo en la que se recopilará toda la documentación de los puntos 3.1. a 3.3. de esta instrucción. En esta instrucción se anexa una propuesta de los apartados que comprende y las informaciones en ellos recogidas.

El formulario resultante de esta instrucción se archivará en el capítulo dedicado a la aceptación del equipo en la Carpeta del Equipo.

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

*Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son: “Requisitos de aceptación de nuevos bienes de equipo en tecnología de materiales”. **Impreso nº P.QF.14.0936***

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general [P1-7.CAL.003](#) en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

No existen.

Volkswagen
 Navarra, S.A.
 Análisis Vehículo

Requisitos de aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales

DATOS IDENTIFICATIVOS

- Nombre del equipo y modelo*: _____
- Nº serie*: _____
- Nº identificación interna: _____
- Fabricante*: _____

REQUISITOS TÉCNICOS

- Descripción del equipo* (características generales y técnicas) ☐
- Manual de instrucciones* ☐
- Plano de conjunto del equipo, planos del circuito de mando y esquema eléctrico, si los tuviese ☐
- Certificado de calibración, si procede ☐
- Certificado de garantía* ☐

REQUISITOS SEGURIDAD (Prevención Riesgos Laborales)

- Declaración CE de conformidad y marcado CE * ☐
- Instrucciones de seguridad* ☐

REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES (únicamente requeridos en equipos con grupo refrigerador)

- Tipo de refrigerante: _____
- Cantidad de refrigerante: _____

OTROS REQUISITOS

- Asistencia técnica: datos de contacto (dirección, tño., e-mail) del fabricante y/o empresa representante* ☐
- Instrucciones de verificación/comprobación ☐
- Acciones de mantenimiento externo y de usuario ☐
- Lista de fungibles ☐
- Formación, si se requiere ☐

ACEPTACIÓN FUNCIONAL

- Se asegura el correcto funcionamiento del equipo conforme a las especificaciones del fabricante, mediante la realización de las pruebas consideradas oportunas, en los casos en los que sea posible ☐
- Observaciones: _____

Por la presente queda aceptada la adquisición y empleo de este equipo o componente de equipo en Tecnología de Materiales de acuerdo con lo expuesto en IX-X.XXX.XXX "Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales".

 Responsable:

 Jefe de Tecnología de Materiales

Fdo.: _____
 Fecha: _____

Fdo.: _____
 Fecha: _____

Los campos marcados con * denotan información o verificaciones a realizar de carácter obligatorio para la aceptación del equipo

P.QF.14.0936 (06.14)
KI 3.2
Impreso relacionado en la Instrucción I3-4.QF0.002

Figura 81 – Documento de aceptación del equipo

Los equipos con grupos refrigeradores que empleen una cantidad de refrigerante superior a 1Kg tendrán una serie de requisitos de gestión ambiental adicionales. Éste control se trata con mayor detalle en **“8.2.2. Equipos con grupo refrigerador. Sistema LEC”**.

5. Útiles/accesorios

En este apartado se recogen todos los utillajes y accesorios del equipo incluidos patrones. Hay una tabla por cada útil que recoge los datos de: nombre/referencia interna, año fabricación, normas ensayo, fabricante/distribuidor, referencia fabricante.

6. Mantenimiento realizado por el usuario

En este apartado se recogen las medidas de mantenimiento preventivo realizadas por el responsable del equipo según frecuencia indicada por el fabricante. Se compone de dos tablas, la primera es el plan de mantenimiento y la segunda un seguimiento de las acciones de mantenimiento realizadas.

Tabla 6.1 Plan de mantenimiento

Pieza de la cámara	Cómo Proceder	Frecuencia

Tabla 6.2 Seguimiento del mantenimiento realizado

Fecha	Acción	Comentarios	Firma

7. Calibraciones

Este apartado se compone de dos tablas, la primera es el plan de calibración del equipo y la segunda la aceptación de la calibración de equipo para la realización de determinados ensayos según normas técnicas a los que está destinado. Los certificados de calibración del equipo no se recogen aquí ya que los archiva el Departamento de Mediciones de Análisis Vehículo. Sin embargo sí que se proporciona el número de METRA del equipo, con el cual puede consultarse el certificado de calibración del equipo en formato digital en sistema METRA.

Tabla 7.1 Plan de calibración

TIPO CALIBRACIÓN (interno o externo)	
NÚMERO METRA	
PARÁMETRO A CALIBRAR	FRECUENCIA

Tabla 7.2 Aceptación de la calibración

Fecha	Parámetro	Incertidumbre de calibración	Norma y tolerancia exigida	¿Se acepta?	Aceptado por:	Firma

8. Verificaciones

En este apartado se recoge en una tabla las verificaciones/comprobaciones realizadas al equipo de acuerdo con las instrucciones de verificación del punto 2.3 de la Carpeta del Equipo.

Fecha	Parámetro a controlar y/o ajustar	Requisito	Resultado obtenido	Realizado por:	Firma

9. Ensayos comparativos

Este apartado recoge toda la información del equipo relacionada con ensayos comparativos (Ringversuch) realizados con otros laboratorios o institutos. Como estas pruebas quedan registradas mediante solicitud en sistema LIMS, se indicará en el presente apartado el número de LIMS de la solicitud de ensayo comparativo.

Fecha	Nº LIMS	Instituto u organismo asignado en la comparativa

10. Repuestos y fungibles

El presente apartado recoge una lista de los repuestos y fungibles del equipo así como dónde adquirirlos y su referencia para facilitar y acortar la tarea de pedido. Los pedidos que se realizan regularmente están disponibles en sistema KSR-M, en este sistema online los proveedores suben sus productos para que estén disponibles para su compra online. Si un producto no se encuentra disponible y se considera que va a ser comprado regularmente se pedirá a la empresa que lo vende que lo registre en el sistema.

Tipo Repuesto y/o fungible	Contacto (Ver apartado 1.1)	Referencia

11. Historial de intervenciones


Este apartado recoge facturas de intervenciones de reparación, ofertas, pedidos y otros documentos similares. Asimismo después de una intervención de reparación el responsable del equipo deberá hacer una serie de pruebas al equipo para comprobar que funciona dentro de tolerancias, estas pueden ser las recogidas por las instrucciones de verificación/comprobación u otras. La realización de dichas pruebas y aceptación del equipo tras la reparación la verifica mediante firma el responsable del equipo, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Fecha	Tipo Intervención	Acciones correctoras	Realizado por:	Ha sido confirmado el correcto funcionamiento del equipo tras la intervención	
				Aceptado por:	Firma












Plan de implantación Carpeta de Equipo



Es necesario realizar una planificación para cumplir el objetivo de que estén elaboradas la totalidad de las carpetas de los equipos de laboratorio para el 17 de Septiembre, fecha en la cual se realizará la auditoría oficiosa de Tecnología de Materiales, llevada a cabo por auditores de la sede de Wolfsburg. Para ello nos hemos marcado un objetivo más ambicioso, éste es que estén realizadas para la semana 25 que este punto esté cerrado antes de los cierres de la planta en Julio por vacaciones.


La planificación de acciones se muestra a continuación:


Volkswagen Navarra, S.A.

Implantación CARPETA DE EQUIPO

1. Asignar responsables a cada equipo 
2. Definir estándar CARPETA DE EQUIPO
 - 2.1. Carpeta piloto (Excepto aceptación equipos) 
 - 2.2. Consensuar con todos/as 
3. Plan Elaboración CARPETA DE EQUIPO
 - 3.1. Objetivo: Completo KW 25.
Seguimiento en reunión semanal del grado de cumplimiento: 
 - 3.2. Distribución del trabajo en tandems 
 - 3.3. Necesidades:
 - Archivadores 
 - Separadores 
 - Clasificadores CD's 
4. Elaborar procedimiento aceptación equipos 
5. Elaborar Estándar instrucciones equipos 
6. Elaborar Estándar instrucciones comprobación equipos 

 Realizado
 Requiere ser tratado



16.06.2014

Análisis Vehículo, QF3 Tecnología de Materiales




Figura 82 – Plan implantacion Carpetas de Equipo

5.4.5. Realización de pruebas comparativas

El aseguramiento del correcto funcionamiento de los equipos de ensayo es primordial para un laboratorio, ya que suponen la principal herramienta del analista. Además de la calibración, es recomendable realizar pruebas comparativas a aquellos equipos que presentan gran dispersión en sus resultados, debido a su delicado fundamento físico de funcionamiento o su acentuada sensibilidad.

Estas comparativas, también denominadas en alemán Ringversuch y en inglés Round Robin Tests, se realizan entre los equipos del laboratorio de Tecnología de Materiales y otros laboratorios del Consorcio, externos o institutos, con el objetivo de contrastar los resultados en búsqueda de posibles fallos en el funcionamiento del equipo, que conduzcan a mediciones que no se corresponden con la realidad.

Además debe determinarse una frecuencia de repetición de estos ensayos para cada equipo, se tiene que realizar una planificación de las pruebas futuras y un seguimiento de su cumplimiento.

En Tecnología de Materiales hemos elaborado una Instrucción de Trabajo que estandariza el proceso de ejecución de ensayos comparativos, ésta es **“I3-4.QF0.007 Realización de pruebas comparativas en Tecnología de Materiales”**. A continuación se muestra el contenido de la instrucción y su tabla anexa destinada al seguimiento de su realización.

1. Objeto

La presente instrucción tiene por objeto establecer la metodología para la realización de pruebas comparativas (Ringversuch) entre equipos de Tecnología de Materiales y otros laboratorios del Consorcio, laboratorios acreditados y/o institutos, con el fin de asegurar la fiabilidad de los resultados de los ensayos. Para ello determina qué equipos deben estar sujetos a ensayos comparativos, con qué frecuencia deben repetirse dichos ensayos, cuándo deben tomarse medidas correctivas, así como aporta una tabla para el seguimiento y planificación de los mismos.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra S.A.

3. Descripción

Los equipos sujetos a realización de pruebas comparativas serán aquellos que Tecnología de Materiales considere que puedan presentar mayor variabilidad en sus resultados.

La frecuencia de repetición de dichas pruebas la decidirá Tecnología de Materiales, adoptando la que mejor se ajuste a cada equipo.

Cuando la desviación entre los resultados de las pruebas comparativas sean significativas, se estudiará la causa y se tomarán medidas correctivas.

Como anexo a esta instrucción se proporciona una tabla para realizar el seguimiento y planificación de las comparativas.

Todos los informes de las pruebas comparativas realizadas a un equipo concreto serán archivados en su Carpeta del Equipo.

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No existen

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general [P1-7.CAL.003](#) en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

Anexo 1: Tabla de seguimiento de pruebas comparativas

A continuación se muestra la tabla de seguimiento del Anexo 1.

En la columna “*Die Bezeichnung der Erprobung*” se indica el equipo sujeto a comparativas. En la tabla se indica tanto de histórico de las comparativas como la planificación prevista en un futuro.

[illegible]

Tabla 20 – Tabla seguimiento pruebas comparativas equipos. Tabla disponible en ^[15]

El establecimiento de un estándar para la regulación de los ensayos en el que se fije el proceso de realización y que medidas se tomarán en consecuencia nos favorecen en el cumplimiento de la pregunta 4.3.6 del Catálogo de preguntas de auditoría de laboratorio (Fragenkatalog) **Anexo 3.**

Cuestión 4.3.6. En caso de desviaciones detectadas en ensayos de comparación (Ringversuch), se definen e implementan medidas y se siguen hasta verificar su eficacia?

5.5. Gestión de informes de laboratorio

5.5.1. Pauta de elaboración de informes

El informe de laboratorio es el documento que cierra el proceso de la solicitud de petición de servicio al laboratorio. Éste documento recoge los resultados de las pruebas de ensayo realizadas y la interpretación de los mismos por parte de el/la analista ejecutante. Además de otra información como: datos identificativos de la pieza, el motivo de solicitud, el plan de pruebas (proof plan) con normas técnicas, los equipos con los que han sido realizados los ensayos, determinación del mecanismo de fallo en reclamaciones para análisis de defectos y recomendaciones para paliarlo, valoración con nota en homologaciones, etc.

Se expiden informes parciales y finales. Un informe parcial es aquel que se emite con resultados parciales y su interpretación, es decir, sin que hayan terminado los ensayos, mientras que un informe final, tal y como su nombre indica, es aquel que recoge los resultados finales y su tratamiento. Los informes parciales se emiten en aquellos casos en los que corre prisa la respuesta al solicitante y/o los ensayos requieren de un largo tiempo para completarse. Algunos ensayos de envejecimiento pueden llevar 50 o 60 ciclos de 16 horas cada uno, por lo que resulta necesario en ciertos casos elaborar un informe parcial.

Como se ha explicado en el punto **“5.2.5. Objetivos e indicadores de solicitudes tramitadas anualmente”**. Cuando se envía un informe parcial, éste es liberado por el jefe del laboratorio y se concluye la solicitud. No obstante, como las muestras todavía se encuentran en curso de ensayo, se abre una nueva solicitud paralela en LIMS la cual se cerrará con el informe final. Es necesario realizar este proceso ya que LIMS no permite reabrir una solicitud, y ninguna muestra en curso de ensayo puede estar “descolgada” de su solicitud, o lo que es lo mismo, toda muestra que se esté ensayando tiene que estar ligada a una solicitud abierta en LIMS.


i) Análisis de la situación actual

Observamos que existe bastante uniformidad entre los informes que emite cada analista del laboratorio, no obstante hay ciertos puntos importantes que en ciertos casos no se indican por olvido o porque se obvian. Por ejemplo, la nota de homologación debe indicarse en el encabezado de la primera hoja del informe pero en ocasiones por despiste únicamente se incluye en otra parte del documento. Además hay buenas prácticas que se dan en algunos y sería bueno que se extiendan a todos.

ii) Planteamiento y adopción de mejoras

Entonces, partiendo de que en general los informes son correctos y completos, creemos como buena práctica de mejora elaborar una pauta o directriz interna del laboratorio que sirva de guía en la elaboración de los informes. Este documento ayudará a estandarizar el contenido de los informes de laboratorio.

En la página siguiente se muestra la pauta con el contenido que debe tener un informe de laboratorio.

 Volkswagen Navarra S.A.		Solicitante/Auftragsteller: 42-L- Departamento/Abteilung: Centro de Coste/Kostenstelle: Tel.: -		Entrada/Auftragseingang: Fecha informe/Berichtsdatum:	
---	--	---	--	--	--

Borrador / Entwurf	Informe intermedio / Zwischenbericht Nr.	Informe final / Abschlussbericht	Nº Informes intermedios / Anzahl Zwischenberichte:	Nota / Note
Clave pieza / Teilenummer	Denominación / Benennung	Fecha plano / Zeichnungsdatum	Proveedor / Lieferant	

1 Antecedentes / Aufgabenstellung

¿Qué se nos entrega? (nombre de la pieza, proveedor..... En el caso de reclamaciones hay que especificar qué piezas se entregan, las reclamadas, las de serie,...)

¿Por qué? Causa de la presentación de muestras. Motivo de la solicitud

¿Para qué se nos entrega? ¿Qué se solicita?

Datos de informes anteriores que sean de interés para esta solicitud (ejemplo: Nº de informe anterior si ya ha sido ensayada anteriormente y resultados de ese informe).

Datos del material base o recubrimiento que se vaya a ensayar (ejemplo: material base >XXX< nombre comercial y proveedor).

Opcional: Parte del plano de la pieza en la que pueda verse qué se analiza.

2 Resumen de resultados y medidas / Zusammenfassung und Maßnahmen

Para los ensayos que figuran en este informe (en las tablas del punto 3) debe de figurar la Norma respecto a la que se van a realizar los ensayos o referencia a plano u otros.

Resumen de los resultados obtenidos. No suelen ponerse datos numéricos individuales de los resultados, sino una valoración de los mismos. En el caso de homologación: la Nota obtenida para estos ensayos.

Si hay subsolicitudes: ¿qué se ha analizado en ellas? (Ejemplo: resistencia a la corrosión, material base, pintura,...) y el resultado obtenido (en el caso de ser una homologación: nota de la subsolicitud).

En el caso de que un ensayo se considere importante y se acepten resultados de proveedor o de otros Laboratorios, debe de mencionarse.

- Si son informes de LIMS basta con citarlos con el Número de informe.
- Si es de un laboratorio externo o de proveedor el certificado se debe incluir:
 - o Dentro del informe (como anexo en exposición detallada).

Distribución / Verteiler:	Elaborado / Bearbeiter:	Liberado / Berichtsfreigabe:
---------------------------	-------------------------	------------------------------

Las muestras de ensayo con resultados no conformes serán guardadas durante dos semanas en el almacén del laboratorio. Superado este plazo serán chatarradas.
 Los borradores no tienen carácter vinculante / Entwürfe haben unverbindlichen Charakter.
 Por motivo del envío electrónico los Informes Intermedios y finales son válidos sin firma. / Zwischen- und Abschlussberichte sind aufgrund elektronischer Versendung ohne Unterschrift gültig.

Fichero de imágenes / Bildablage:

Página / Seite 1 / 2

Figura 83 – Pauta elaboración de informes de laboratorio pág. 1/2

	Volkswagen Navarra S.A	42-L-14-00117_4	Página / Seite 2 / 2
--	-------------------------------	------------------------	-----------------------------

☐ Si no se puede la anterior: como "anexo" en "Documentos" dentro de la solicitud de LIMS.

En el caso de haber no conformidades o en la solicitud principal o en las subsolicitudes:

- Enumerarlas. En el caso de homologación debe de figurar la nota que recibe individualmente cada "no conformidad".
- Explicar por qué ocurren estas no conformidades.
- Medidas correctivas que se aconsejan desde TeMa para mejorar las no conformidades.

3 Exposición detallada / Einzelergebnisse

Tablas con los resultados individuales obtenidos. Debe de figurar:

- norma (con versión) o plano (con fecha)
- punto dentro de la norma (Ejemplo: 3.2)
- ensayo realizado
- Soll / ist (con unidades)

Si hay requerimientos diferentes de los especificados en la norma, debe de hacerse referencia a esto.

- Valoración
- Nota que se le otorga en el caso de "no conforme" (esto para ensayo). (Ejemplo: si hay varias "no conforme", y la nota final es seis, el solicitante debe de ser informado a qué ensayo "no conforme" se debe esta nota seis).
- En el caso de aceptarse resultados de laboratorios externos o de proveedor y, si estos figuran en estas tablas, poner un asterisco en cada resultado aceptado y hacer una indicación al final de la tabla de que son resultados de otro Laboratorio.

Fotografías

Anexos

4 Realización / Durchführung

Listado de los aparatos utilizados con denominación del aparato y número con el que figura en METRA.

Notas:

- Siempre que se mencione una norma debe de estar acompañada de la versión.
- Redactar para que una persona no formada en temas técnicos pueda entender el informe.

Figura 84 – Pauta elaboración de informes de laboratorio pág. 2/2

iii) Plan de implantación

Esta pauta es una plantilla “viva”, es decir, expuesta a modificación continua en función de las necesidades que vayan surgiendo.

Para conseguir un uso extendido de la plantilla, se comunicará su existencia a todos/as los/as analistas de TeMa, se aprobará por consenso de todos su contenido y se pedirá un compromiso férreo en su aplicación.

5.5.2. Comunicación de errores en informes de laboratorio

Es necesario que cualquier laboratorio disponga de un protocolo de actuación para la comunicación de errores en sus informes a los peticionarios. Por ello hemos elaborado una instrucción de trabajo que recoge las acciones a realizar para informar al solicitante.

El contenido de la instrucción “**I3-4.QF0.024 Comunicación de errores en los informes del Laboratorio**” se muestra a continuación.

1. Objeto

Esta instrucción tiene como objeto establecer la comunicación de errores en los informes y/o ensayos de Laboratorio, a los destinatarios de los mismos, con el fin de que estén informados al respecto.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Análisis Vehículo.

3. Descripción

En caso de detectar que se ha cometido un error, tanto en la redacción del informe, como en realización de los ensayos, se procederá de la siguiente manera:

- *a.- En caso de la redacción del informe, se comunicará el error a los destinatarios y al jefe del Laboratorio, primero telefónicamente y después por E-Mail. Posteriormente se redactará un nuevo informe.*
- *b.- En caso de realización del ensayo, se comunicará igualmente a los destinatarios telefónicamente y después por E-Mail. Posteriormente se realizará un nuevo ensayo y se redactará un nuevo informe.*

En ambos casos, el documento de comunicación de los errores enviado por E-Mail, se archivará con el informe de la pieza correspondiente.

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No existe registro.*

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general [P1-7.CAL.003](#) en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

No existen.

CAPÍTULO 6. ORDEN Y LIMPIEZA

6.1. Introducción

Hablar de Orden y Limpieza en el puesto de trabajo y su entorno es algo que puede parecer un aspecto trivial, que en muchos casos se da por supuesto que está superado ya que generalmente el trabajo se realiza dentro del plazo y todo parece funcionar con normalidad. Sin embargo, requiere de un análisis más exhaustivo de lo que quizás en un principio hayamos considerado.

Para abordar este nuevo capítulo, tal y como he ido haciendo en los anteriores considero la información relativa a este campo, recibida tanto vía “Asesoría SEAT de Marzo 2014”, como vía “Evaluación de la Satisfacción de los clientes de TeMa^[1] de Marzo 2014”. Además realizo personalmente una evaluación visual del estado actual en orden y limpieza del laboratorio, para a continuación analizar con espíritu crítico toda la información recabada y pensar en una subdivisión del concepto de orden y limpieza en partes más sencillas, para atacar en primer lugar los puntos que presenten decadencias más acusadas.

Las fases del análisis de cada una de las vías nombradas en el párrafo anterior son:

- 1) Análisis de la situación actual. Establecimiento del punto de partida.
- 2) Proposición de alternativas. Medidas correctoras. Adopción de una solución.
- 3) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada.
- 4) Seguimiento, medición y evaluación de resultados obtenidos.

6.2. Aspectos de mejora detectados en la asesoría prestada por SEAT

En este apartado se estudiarán los aspectos de mejora detectados durante la asesoría que los compañeros de SEAT Martorell realizaron in situ en el laboratorio de Tecnología de Materiales basándose en el catálogo de preguntas oficial de Consorcio para las auditorías de laboratorio (Fragenkatalog) recogido en el anexo 3 de este proyecto. Para su consulta diríjase a **[“Anexo 3 – catálogo del consorcio preguntas auditoría de laboratorio”](#)**

i) Análisis de la situación actual. Observaciones realizadas por los auditores de SEAT

Tras la asesoría/auditoría de TeMa^[1], los auditores de SEATnos comunicaron sentirse gratamente sorprendidos en los que se refiere a orden y limpieza en general del laboratorio. Y particularmente, recalcaron como *Bestpractice* *^[2] la perfecta organización de las pequeñas muestras en curso de ensayo en bandejas transparentes. Indicaron que les parecía una buena manera de resolver la dificultad que supone tener ordenadas e identificadas las muestras más pequeñas, ya que siempre resulta complicado en este tipo de piezas tan pequeñas mantenerlas identificadas y localizadas dentro del laboratorio, de manera que sean en todo momento trazables sin derrochar tiempo en realizar una identificación unitaria de cada una de ellas. Los auditores señalaron esta práctica como una buena idea, que probablemente adopten en los laboratorios de SEAT Martorell.

* [1] **TeMa:** Servicio de Tecnología de Materiales de la dirección de Calidad de Volkswagen Navarra. Esta nomenclatura será empleada en los capítulos que continúan

* [2] **Bestpractice:** se entiende por buena práctica o práctica ejemplar al conjunto de acciones que han rendido un excelente servicio en un contexto concreto, de las cuales se espera que, en contextos semejantes resulten igual de eficaces.

El empleo de cajas transparentes de distintos tamaños permite por un lado, mantener reunidas las muestras más pequeñas de manera que no estén dispersas por la superficie de las mesas del laboratorio. Por otro lado, su empleo posibilita realizar una identificación colectiva de las muestras, basta con imprimir la carátula del informe LIMS relacionado con las muestras en cuestión y depositarlo en la bandeja. Además, siendo las bandejas transparentes se puede verificar su contenido rápida y claramente. Para conocer más acerca del tratamiento de las muestras de ensayo, incluida la identificación individual y colectiva acuda al capítulo **“5.3. Gestión de muestras de ensayo”**.



Figura 85 - Muestras en curso de ensayo correctamente identificadas en bandejas transparentes



Figura 86 – Mesa de tres alturas con muestras en curso de ensayo

A pesar de que no fueron detectadas no conformidades relativas a orden y limpieza en la asesoría de SEAT, los auditores hicieron dos observaciones sobre aspectos mejorables durante el transcurso de la misma.

Observación 1:

La primera observación realizada por los auditores apunta a piezas de ensayo voluminosas encontradas debajo de las mesas del laboratorio en contacto con el suelo. Los auditores señalaron que el hecho de almacenar directamente sobre el suelo muestras en curso de ensayo transmite sensación de descuido. Aunque generalmente no es aceptable en el laboratorio de TeMa depositar

las muestras sobre el suelo puesto que puede alterar alguna de sus propiedades (color, brillo, grabado, etc.) respecto a su estado inicial de suministro, en algunos casos el gran volumen ocupado por las mismas obliga a depositarlas debajo de las mesas sobre el suelo con un adecuado embalaje de protección. A continuación se muestran cuatro imágenes como ejemplo de esta observación:



Figura 87 – Planchas de salpicadero



Figura 88 – Revestimientos panel de puerta



Figura 89 – Llantas



Figura 90 – Paragolpes traseros

ii) Proposición de alternativas. Medidas correctoras. Adopción de una solución.

Para solventar la observación que ha supuesto, el hecho de guardar piezas directamente sobre el suelo debajo de las mesas del laboratorio mientras están en curso de ensayo, se proponen las siguientes alternativas.

Soluciónnº1 a Observación “piezas directamente sobre el suelo”

Encontrar otro espacio para almacenar las muestras voluminosas fuera de la zona propia de ensayos.

Análisis de la solución planteada:

La alternativa nº1 no resulta factible por dos motivos:

En primer lugar, el espacio en Tecnología de Materiales es reducido, por lo que hay que aprovecharlo al máximo siempre que sea posible. En el capítulo que trata la Gestión de muestras de ensayo, ya resultaba complicado encontrar un espacio dentro del recinto de Tecnología de Materiales destinado al almacenamiento de muestras de homologación con resultado Nota 1 y Reclamaciones

IO ^[1] por lo que se tuvo que recurrir a conservar estas muestras en un almacén apartado del laboratorio.

En segundo lugar, es más cómodo y supone un importante ahorro de tiempo el que estas muestras que se encuentran en curso de ensayo se sitúen cerca de la zona de ensayos, por lo que queda descartada la opción 1.

Solución nº2 a Observación “piezas directamente sobre el suelo”

Guardar únicamente una fracción o recorte de la pieza voluminosa para realizar los ensayos pertinentes, y desechar el resto en el contenedor correspondiente.

Análisis de la solución planteada:

La alternativa nº2 tampoco es la idónea por dos razones:

En primer lugar, algunos ensayos requieren de la pieza íntegra para ser realizados por lo que no pueden recortarse todas las muestras voluminosas.

En segundo lugar, el proceso de preparación de un recorte de la muestra debe realizarse cuidadosamente por lo que el tiempo que ha de emplearse es considerable. Si se evita tener que fraccionar las piezas voluminosas, se ahorra el tiempo empleado en ejecutar esta acción, por lo que tampoco se optará por esta solución.

Solución nº3 a Observación “piezas directamente sobre el suelo”

Adquirir estanterías a medida tipo Trilogiq que quepan en los huecos existentes debajo de las mesas de ensayo del laboratorio, de manera que las muestras se conserven elevadas del suelo. Los Trilogiq son estanterías conformadas a medida, por un departamento de la planta, según las especificaciones requeridas a partir de perfiles tubulares y rectangulares metálicos, acoplamientos y estantes plásticos, y rodamientos.

Análisis de la solución planteada:

La alternativa nº3 se revela como la más acertada de las tres contempladas, puesto que:

- quedan explotados los huecos existentes debajo de las mesas (resulta primordial realizar un buen aprovechamiento del espacio del laboratorio ya que éste es limitado)
- se evitan despilfarros de tiempo en realizar operaciones, como la de recorte de las muestras voluminosas, las cuáles puede evitarse.
- es sencilla de llevar a cabo. Basta con medir el hueco, escoger un Trilogiq del catálogo de estándares empleados en fábrica o realizar un diseño a medida si se requiere de unas necesidades específicas no contempladas por el catálogo y pedir su realización al departamento correspondiente. El proceso se explica con mayor detalle en *“iii) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada”*.
- no supone una inversión económica notable, lo cual es un aspecto muy positivo en su elección.

* [1] IO (In Ordnung): en orden

iii) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada


En este punto se realiza una planificación de las operaciones a desarrollar para poner en práctica la solución adoptada.

Tras plantearse en el apartado anterior tres soluciones para solventar la Observación “piezas directamente sobre el suelo”, analizar los aspectos favorables y desfavorables de cada una y elegir la alternativa nº3 como la más acertada, el siguiente paso es organizar las tareas para ejecutar dicha solución.

En primer lugar hay que identificar el número requerido de estanterías Trilogiq para ocupar los huecos existentes debajo de las mesas del laboratorio o bien otros espacios desaprovechados de las zonas del laboratorio de ensayos.

En segundo, se asignan responsables que realicen las tareas descritas a continuación:

- Siempre que sea posible, escoger un tipo de Trilogiq del catálogo de estándares empleados en fábrica. En caso de no existir ninguno que reúna las especificaciones necesarias se diseñará uno a medida.
- Medir el espacio que va a ocupar el soporte Trilogiq.
- Solicitar su construcción a la dependencia de Planificación Industrial (GE) Servicio KVP - Kaskade (GE1), mediante la plantilla cumplimentada “Hoja petición de material de construcción “TRILOGIC” disponible en la intranet de Volkswagen Navarra.

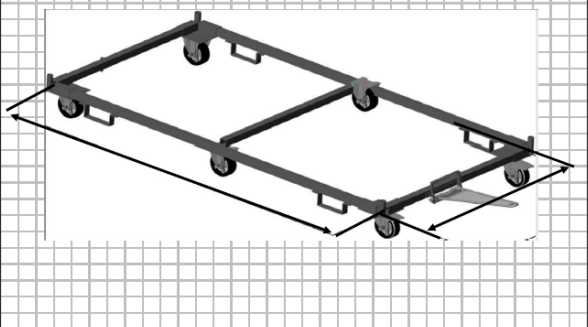


Volkswagen
Navarra, S.A.
Planificación Industrial

Hoja petición de material construcción "TRILOGIQ"

Descripción: Dolley

Plano acotado (mm)



(Las cotas se entenderán interiores salvo que se indique otra cosa)

Datos:

Peticionario

Teléfono

Fecha

Taller

Tacto/área

Cantidad

Peso (aprox.)

Corte:
(A completar por Trilogiq)

	X
	X
	X
	X
	X
	X
	X
	X

Observaciones:

Figura 91 - Hoja petición de material construcción “TRILOGIQ”. Imagen extraída de ^[6]

iv) Seguimiento, medición y evaluación de resultados obtenidos

Una vez solicitados los soportes Trilogiq al departamento correspondiente y transcurrido un tiempo de espera mientras los conforman, cada responsable se ocupará de recepcionar las nuevas estanterías, situarlas en el espacio al que van destinadas y ya estarán listas para uso.

En la auditoría interna del laboratorio realizada durante la tercera semana de Junio se comprueba que la Observación “piezas directamente sobre el suelo” ha sido resuelta satisfactoriamente. En concreto se ha visto favorecida la pregunta 4.3.7 del Catálogo de preguntas de laboratorio (Fragenkatalog) [Anexo 3](#).

Cuestión 4.3.7. Se asegura que se cumplen directivas para la seguridad en el trabajo, orden y limpieza y protección del medio ambiente? Aseguramiento del orden y limpieza a través de auditorías periódicas y/o procedimientos de trabajo.

El resultado se puede ver en las siguientes imágenes:



Figura 92 – Trilogiq 1 planchas de salpicadero



Figura 93 – Trilogiq 2 plancha de salpicadero



Figura 94 – Trilogiq llantas



Figura 95 – Trilogiq Paragolpes



Figura 96 – Trilogiq bandeja posterior



Figura 97– Trilogiq Aislante salpicadero

6.3. Aspectos mejorables reclamados por clientes directos de Tecnología de Materiales

En este apartado del capítulo se realiza un estudio de la valoración que le merece el orden y limpieza al cliente directo del laboratorio. Los clientes del laboratorio encuestados son los habituales peticionario, generalmente analistas de Calidad de Material de Compra (CMC) y mandos de los talleres de producción. Ésta encuesta se realiza anualmente y sirve al laboratorio para identificar sus puntos débiles para posteriormente aunar sus esfuerzos en desarrollar medidas de mejora. Si desea saber más acerca de este proceso, dirijase a **“10.1. Evaluación de la satisfacción del cliente. Plan de mejora continua”**.

i) Análisis de la situación actual. Establecimiento del punto de partida

La primera cuestión de la relación de preguntas que se realizó a los clientes de TeMaen Marzo de 2014, interroga al encuestado a cerca de la opinión que le merece la imagen global del laboratorio en cuanto a orden, aspecto y limpieza.

El resultado obtenido para esta pregunta calculado a partir de las 24 encuestas realizadas es mediocre. Se ha obtenido una puntuación de 2,37 puntos sobre 5, siendo 1 punto la situación mejor valorada y 5 puntos el peor escenario contemplado. He empleado esta escala de valoración porque es habitual en Alemania, a pesar de que pueda resultarnos algo extraño el hecho de que obtener una puntuación más elevada en alguna de las preguntas supone una peor valoración en la misma.

La calificación obtenida para la cuestión de orden y limpieza (2,37 puntos) es una puntuación valorada entre regular y bien. Se encuentra por encima de los 2,1 puntos de la media global, lo que supone que este aspecto está empeorándola. En concreto la imagen general del laboratorio (orden y limpieza) es la segunda materia peor valorada por los clientes.

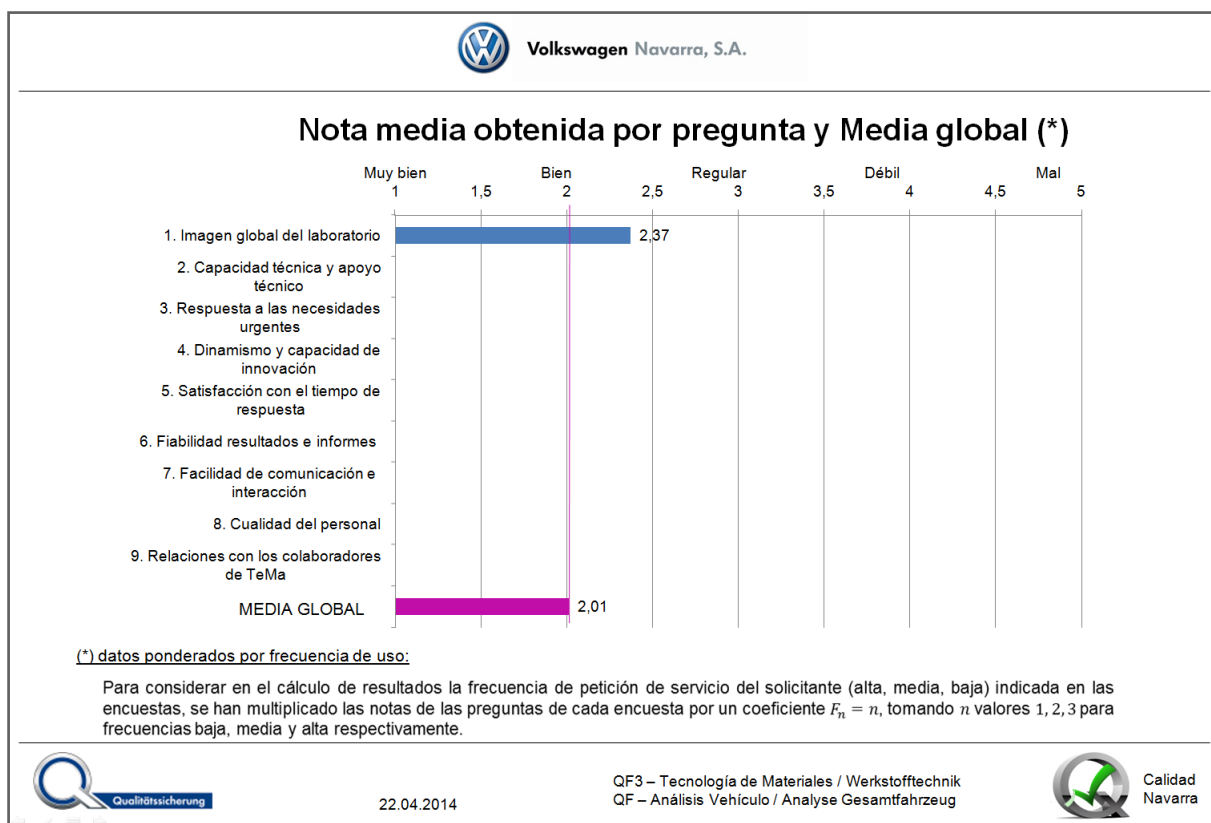


Figura 98– Nota media por pregunta. Encuesta Satisfacción Clientes TeMa. Imagen modificada disponible en [23]

Además, el estado actual del laboratorio en cuanto a orden y limpieza según lo conciben los clientes, ha empeorado respecto a cómo se encontraba el laboratorio en 2010. Esta información la revela la anterior encuesta, la cual se realizó en 2010. Esta carencia de alimentación de conocimiento de la opinión de los clientes directos del laboratorio entre 2010 y 2014 ya ha sido resuelta mediante la estandarización del proceso de evaluación de la satisfacción de los clientes de TeMa. Se ha elaborado una instrucción de trabajo que regula el tratamiento de este proceso, definiendo entre otros aspectos, cada cuánto tiempo tiene que realizarse (frecuencia) y cómo debe efectuarse (medio: cuestionario impreso en papel, e-mail, telf.). Para consulta de información adicional al respecto ver: **“I3-4.QF0.006 Evaluación de la satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales”**.

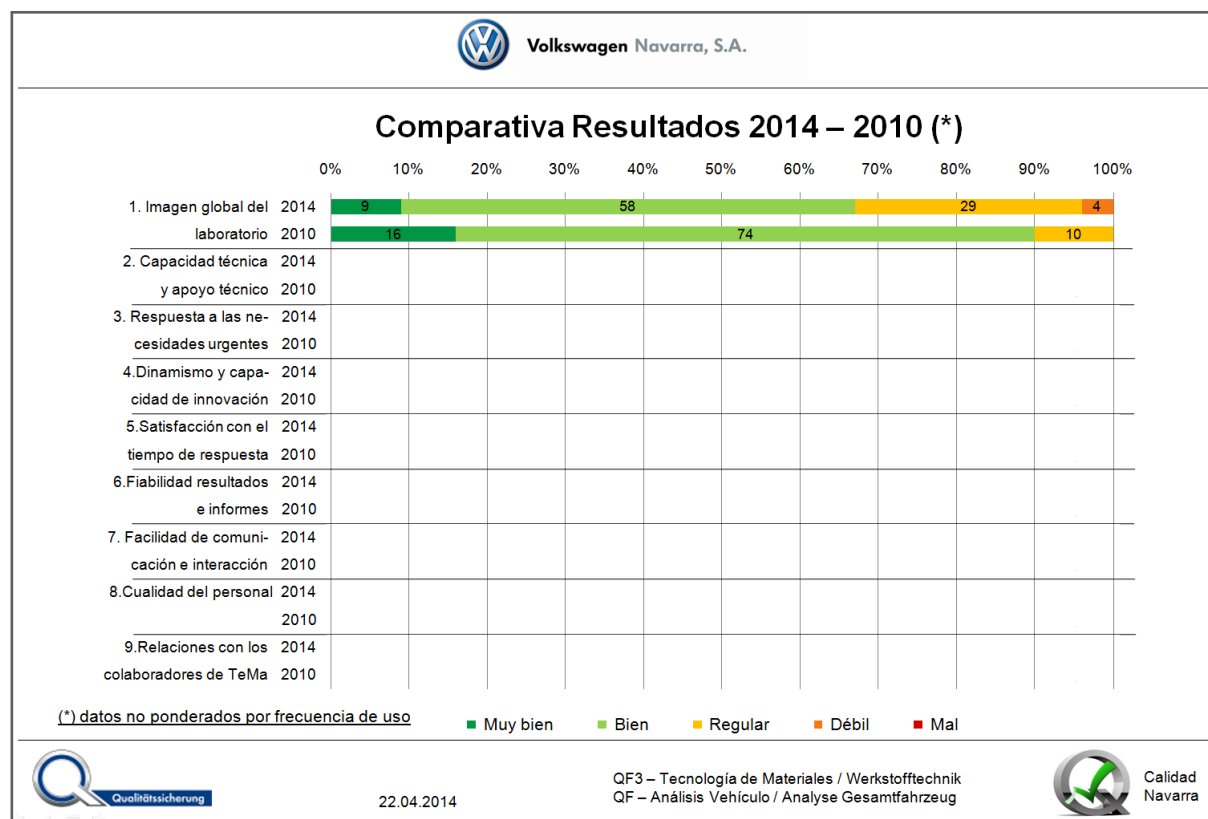


Figura 99 – Comparativa 2014-2010. Encuesta Satisfacción Clientes TeMa. Imagen modificada disponible en ^[23]

ii) Proposición de soluciones/alternativas. Medidas correctoras. Adopción de una solución

En resumen del análisis realizado en el punto anterior, la imagen que actualmente tienen los clientes sobre el aspecto del laboratorio, en cuanto a orden y limpieza se refiere, es mediocre. No obstante, como no existen reclamaciones concretas al respecto, ni ha sido recibida ninguna sugerencia relativa a esta materia, no se proponen alternativas específicas de mejora en este punto. Confiando en que las razones que infunden esta opinión mediocre, coincidan con los puntos débiles, en orden y limpieza, detectados por otras vías como la Asesoría de SEAT de Marzo 2014 y las auditorías regulares de 5S. Y por lo tanto, esperamos que las medidas correctoras tomadas en los **“6.2. Aspectos de mejora detectados en la asesoría prestada por SEAT”**, **“6.4. Control quincenal en Auditoría 5S Dirección de Calidad”** y **“6.5. Otras medidas efectuadas”** de este mismo capítulo para paliar las deficiencias encontradas, sirvan también para mejorar la valoración de los clientes.

iii) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada

En relación con lo expuesto en el párrafo anterior no es necesario desarrollar un plan de acciones puesto que no se han propuesto nuevas medidas correctoras, sino que se aprovechan los efectos sinérgicos resultantes de las acciones de mejora tomadas en los apartados “6.2. Aspectos de mejora detectados en la asesoría prestada por SEAT”, “6.4. Control quincenal en Auditoría 5S Dirección de Calidad” y “6.5. Otras medidas efectuadas” de este mismo capítulo.

iv) Seguimiento, medición y evaluación de resultados obtenidos

El efecto positivo que puedan tener las medidas de mejora de los apartados “6.2. Aspectos de mejora detectados en la asesoría prestada por SEAT”, “6.4. Control quincenal en Auditoría 5S Dirección de Calidad” y “6.5. Otras medidas efectuadas” sobre la opinión que les merece a los clientes el aspecto general en cuanto a orden y limpieza del laboratorio, se podrá valorar cuantitativamente con los resultados de la próxima encuesta planificada para el 2015.

6.4. Control quincenal en Auditoría 5S Dirección de Calidad

El método de las 5S, así denominado por la primera letra del nombre en japonés que designa cada una de sus cinco etapas, es una práctica de mejora de la calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

(Información extraída de apuntes de ^[24])

El método está basado en cinco principios simples:

JAPONES	CASTELLANO
Seiri	Clasificación y Descarte/Organización/Separar innecesarios
Seiton	Orden/Situar correctamente los necesarios
Seiso	Limpieza/ Suprimir focos de suciedad
Seiketsu	Higiene y Visualización/Señalar anomalías/Estandarizar
Shitsuke	Disciplina y Compromiso/ Seguir con la mejora

Tabla 21 – 5S traducidas. Tabla conformada a partir de información extraída de ^[24]



Figura 100 – Las 5S's. Imagen extraída de [25]

Las 5S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversa índole que lo utilizan, tales como, empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones. En la dirección de Calidad de Volkswagen Navarra esta práctica se lleva a cabo desde Noviembre de 2013, con frecuencia quincenal.

Para posibilitar esta labor ha sido designada una persona, por Servicio de cada Gerencia del área de Calidad, como responsable.

El/la responsable elegido tiene que desarrollar una serie de tareas:

- Asistir a las reuniones de 5S a las que acuden los/as responsables de los distintos Servicios de cada Dependencia de la dirección de calidad y un moderador/coordinador. En ellas se establecen las directrices a seguir hacia las que hay que tender, para obtener una mejor puntuación en auditoría 5S. Ver tabla expuesta a continuación.
- Ejercer de auditor/a. Cada dos semanas aproximadamente, el/la responsable tiene que auditar un Servicio distinto, elaborar un breve informe de la auditoría con fotografías ilustrativas de las no conformidades encontradas y transmitir los resultados al coordinador del grupo de Auditoría 5S. Como herramienta para realizar la auditoría 5S se puede emplear a modo de plantilla la misma Tabla X – Directrices Auditoría 5S Calidad, eliminando el texto de las casillas explicativas para anotar observaciones en su lugar y añadiendo columnas a la derecha para incluir la puntuación. Asimismo, debe informar por correo electrónico, con al menos 2 días de antelación, al responsable de 5S del Servicio que va a ser auditado, de la fecha y hora de la auditoría. El plazo mínimo de 2 días es necesario para que el responsable informado pueda efectuar la siguiente tarea.
- Informar a los compañeros/as de su propio Servicio de la fecha y hora en que se va a auditar el departamento. También deberá comunicar al personal del Servicio el resultado obtenido en Auditoría y mantenerlo informado sobre las puntuaciones de otras dependencias y la calificación general de la Dirección de Calidad al completo

Directrices marcadas a seguir y controlar en Auditoría 5S:

ESPACIO	PAUTAS A SEGUIR
SUELO	El suelo completo tiene que estar libre de piezas y cajas o al menos mantener las zonas de paso libres de obstáculos.
	Bolsas, bolsos y otros efectos personales deben estar en la taquilla personal, armarios comunes o cajoneras.
	No hay que colgar chaquetas, batas u otras prendas sobre el respaldo de la silla de trabajo y hay que empujarla debajo del escritorio una vez finalizada la jornada laboral.
ESCRITORIO	Práctica "Clear Desk": al finalizar el trabajo dejar únicamente los objetos necesarios sobre el escritorio. Lista de objetos permitidos: 1 monitor, 1 base ordenador portátil, 2 altavoces, 1 block de notas, 2 portaobjetos, 1 objeto personal (Fotografía, etc.).
	No sobrecargar los 2 portaobjetos. Dejar únicamente objetos de uso cotidiano, el resto guardar en las cajoneras.
CAJONERAS Y CARROS DE HERRAMIENTAS	No dejar ningún objeto sobre ellas/os.
	Limpieza y orden en su interior (Sheiton=orden 2ª S).
PUESTO DE TRABAJO	Mantenerlo limpio y en orden.
	Desconectar los aparatos eléctricos (PC, monitor, luz, equipos,...), si es posible, cuando se espere que no van a ser utilizados en más de 30 minutos.
OTROS	Evitar los sobrecargar los percheros con prendas que no se utilizan con regularidad
	Guiar cables de transmisión de información. Evitar cableado por el suelo, ante todo evitar que los cables crucen zonas de paso.

Tabla 22 – Directrices Auditoría 5S Calidad. Tabla modificada disponible en ^[15]

Ejemplos de No Conformidades encontradas en Auditorías 5S por los distintos departamentos de Calidad:

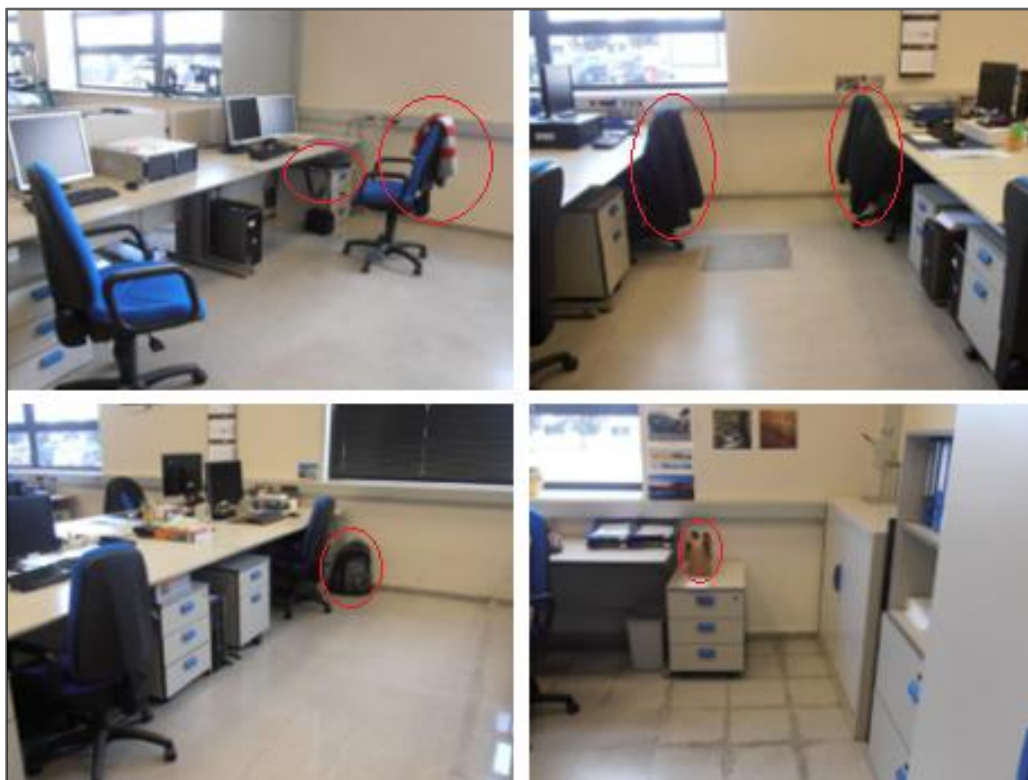


Figura 101– Ejemplos de No Conformidades auditoría 5S en Calidad. Imagen disponible en ^[15]

i) Análisis de la situación actual. Punto de partida

Como ya ha sido mencionado anteriormente, las auditorías de 5S se realizan regularmente aproximadamente cada dos semanas, por lo tanto se dispone de gran cantidad de información clasificada por fecha, relativa al orden y limpieza de los Departamentos de Calidad.

Luego el primer paso es acotar la información que va a ser analizada. Se establece como semana de partida la KW^[1] 12, ya que fue en este período cuando tratamos esta materia. A continuación, se determina que información consideramos como relevante para evaluar el estado en Orden y Limpieza en el que nos encontramos. Se propone estudiar las no conformidades y observaciones notificadas en las últimas cuatro Auditorías 5S más recientes, estas son KW 50, KW 05, KW 07 y KW 10.

Se recopilan y revisan las últimas cuatro Auditorías 5S. Las cuatro presentan una calificación similar que ronda los 90 puntos, siendo la excelencia en Orden y Limpieza 100 puntos. Además, en todas ellas se repiten las mismas no conformidades, ya que no se han tomado todavía medidas para corregirlas.

A continuación se muestran 2 tablas relacionadas con la Auditoría 5S Calidad semana 10. La primera muestra el resultado de la auditoría más reciente (KW 10), la segunda detalla las No Conformidades detectadas en la misma auditoría

* [1] KW: KW (*Kalenderwoche*): Traducción literal castellano “semana del calendario”, adaptación “semana del año”.

Tecnología de Materiales				
Fecha	03.03.2014 (KW 10)	Preparación de 5 S		Resultado
Objetivo para 5 S		Puntos maximales	Puntos alcanzados	Comentario
Suelo	El suelo tiene que estar libre de piezas y cajas. Pasillos libres de obstáculos	3	3	
	Las bolsas personales deben estar en armarios o cajones	3	3	
	La silla debe estar colocada contra el escritorio y no debe colgar ninguna chaqueta sobre ella	3	3	
Escritorio	El escritorio debe estar despejado. NO debe haber piezas sobre la mesa. Sólo deben estar los objetos de oficina: Monitor, Portátil, Altavoces, Teléfono, Calendario, Cuaderno, Objeto personal (Foto, etc.), 2 portaobjetos	3	3	
	Los dos portaobjetos no deben estar sobrecargados	3	3	
Cajoneras Carros de herramienta	Las cajoneras no deben tener objetos encima.	3	3	
	Los carros de herramientas deben estar ordenados. Las cajas y/o piezas deben estar sobre el carro.	3	3	
Equipo	El puesto de trabajo debe estar limpio.	3	3	
	Todos los aparatos eléctricos (p.ej.: PC, monitor, proyector, luz...) se tienen que desconectar al abandonar el puesto.	3	3	
Otros	Evitar los sobrecargar los percheros con prendas que no se utilicen regularmente	3	1	Encontradas batas de repuesto en el perchero
	Guiar cables de transmisión de información. Evitar cableado por el suelo, ante todo evitar que los cables crucen zonas de paso.	3	2	Cables PC a Monitor y otros periféricos no guiados
SUMA		33	30	
		0	1	2
		3		
		0%	25%	50%
		90%	100%	

Tabla 23 – Resultado Auditoría 5S Calidad KW 10. Tabla extraída de ^[15]

Tras esta revisión se encuentran dos no conformidades que se repiten en las últimas cuatro Auditorías 5S. Éstas son:

Directrices marcadas	No conformidades detectadas	
<p>Minimizar el uso de los percheros o al menos mantenerlos con las prendas de ropa de uso rutinario no utilizarlos para guardar segundas prendas puesto que transmiten sensación de desorden.</p> <p>Tendencia marcada: eliminar percheros.</p>	1	Perchero sobrecargado. Se han encontrado batas de repuesto y otras prendas de uso no rutinario colgando del perchero.
<p>Evitar que el cableado que va de la unidad CPU a los periféricos se encuentre disperso.</p> <p>Se prefieren guiados aéreos en vez de que toquen suelo (emplear guías cableado parte inferior mesas trabajo).</p> <p>Ante todo evitar que los cables crucen zonas de paso.</p>	2	Cables PC a Monitor y otros periféricos no guiados

Tabla 24 – No conformidades detectadas en Auditoría 5S Calidad KW 10

Ejemplos ilustrativos de las No Conformidades detectadas Auditoría 5S KW10:



Figura 102– No conformidades detectadas en Auditoría 5S Calidad KW 10

ii) Proposición de soluciones/alternativas. Medidas correctoras. Adopción de una solución

Con objeto de resolver la causa de la **No Conformidad nº1** “Perchero sobrecargado” se propone la siguiente medida:

Solución a N.C. nº1:

Actualmente las prendas de ropa tanto de calle como de trabajo, se encuentran repartidas sin un criterio de clasificación en espacios distintos del laboratorio. Dos armarios roperos, uno situado en la Sala de reuniones destinado a guardar ropa de calle, otro ubicado en el Almacén en el que se guardan batas, y un perchero situado en la Zona de oficinas con todo tipo de prendas.

La solución más sencilla para liberar el perchero de prendas de uso poco habitual se presenta como una reorganización de la ropa que se guarda en las tres ubicaciones destinadas a ello, siguiendo un criterio lógico y práctico. La nueva distribución queda de la siguiente forma:

Objeto	Ubicación		Objetos a guardar en él	Razón
	Antes	Ahora		
Perchero	Oficinas	Sala reuniones	Ropa visitantes	Era necesario adquirir un perchero para colgar la ropa de las visitas del laboratorio (proveedores, personal otros departamentos, etc.)
Armario 1	Sala reuniones	Sala reuniones	Ropa de repuesto empleada para trabajar (2º bata)	No es común que se requiera por lo que no se interrumpirá frecuentemente a las personas reunidas
Armario 2	Almacén	Almacén	Ropa de calle y de trabajo de uso diario	Guardando las prendas que más se emplean en el almacén, se evita interrumpir las reuniones que puedan estar teniendo lugar en el momento en que se necesita la prenda.

Tabla 25 – Solución a No Conformidad nº 1 Auditoría 5S Calidad KW 10

Solución a N.C. nº2:

Para solventar la **No Conformidad nº 2** se propone emplear lo que coloquialmente se conoce como “macarrón” o “manguera agarracables o enfundacables”, se trata de una espiral plástica que forma un tubo en cuyo interior quedan confinados los cables. Hay que tener en cuenta el número de cables a agrupar y su sección para elegir el tamaño de “macarrón” adecuado, ya que se piden de un área y longitud determinada.

También es adecuado hacer un guiado aéreo de los “macarrones”, es decir, colocarlos sujetos por la parte inferior de las mesas de trabajo con agarraderas, de modo que no tengan contacto alguno con el suelo.

Además es recomendable usar bridas de plástico y tiras de velcro para recoger el cable sobrante.

iii) Plan de acción. Plan de implantación de la solución adoptada

Acción para llevar a la práctica solución a N.C. nº1:

Colocar el perchero en su nueva ubicación.

Acción para llevar a la práctica solución a N.C. nº2:

Comunicar la nueva distribución de las prendas de ropa a todo el personal del laboratorio y pedir implicación.

Establecer un plazo para revisar si el traslado se ha realizado correctamente. Revisarlo una vez cumplido el plazo.

Nombrar a una persona responsable de:

- Aprovisionarse de “macarrones” y tiras de velcro. Solicitar a la gerencia su adquisición. No es necesario pedir bridas plásticas por el momento, hay suficientes en el almacén de repuestos y fungibles del laboratorio.
- Organizar los cables cuando se reciban las herramientas pedidas colocando los “macarrones”, guiándolos con algún elemento de sujeción y emplear bridas o velcro para el cable sobrante si es necesario.

Plan de implantación:

Se establece un plazo de 3 semanas para llevar a cabo las dos acciones propuestas anteriormente. Contando con que estas medidas han sido propuestas al final de la semana 10, para el final de la semana 13 deben haber sido completadas, pudiéndose así observarse el resultado en la Auditoría 5S KW14.

iv) Seguimiento, medición y evaluación de resultados obtenidos

El plazo marcado para realizar las medidas incluidas en el plan de acciones ha sido cumplido. Veamos los resultados de la Auditoría 5S KW14:

Tecnología de Materiales				
Fecha	03.03.2014 (KW 10)	Preparación de 5 S		Resultado
Objetivo para 5 S		Puntos maximales	Puntos alcanzados	Comentario
Suelo	El suelo tiene que estar libre de piezas y cajas. Pasillos libres de obstáculos	3	3	
	Las bolsas personales deben estar en armarios o cajones	3	3	
	La silla debe estar colocada contra el escritorio y no debe colgar ninguna chaqueta sobre ella	3	3	
	El escritorio debe estar despejado. NO debe haber piezas sobre la mesa. Sólo deben estar los objetos de oficina: Monitor, Portátil, Altavoces, Teléfono, Calendario, Cuaderno, Objeto personal (Foto, etc.), 2 portaobjetos	3	3	

Escritorio	Los dos portaobjetos no deben estar sobrecargados	3	3	
	Las cajoneras no deben tener objetos encima.	3	3	
Cajoneras Carros de herramienta	Los carros de herramientas deben estar ordenados. Las cajas y/o piezas deben estar sobre el carro.	3	3	
Equipo	El puesto de trabajo debe estar limpio.	3	3	
	Todos los aparatos eléctricos (p.ej.: PC, monitor, proyector, luz...) se tienen que desconectar al abandonar el puesto.	3	3	
Otros	Evitar los sobrecargar los percheros con prendas que no se utilicen regularmente	3	3	
	Guiar cables de transmisión de información. Evitar cableado por el suelo, ante todo evitar que los cables crucen zonas de paso.	3	3	
SUMA		33	33	
		0	1	2
		0%	25%	50%
			90%	100%
				3

Tabla 26 – Resultado Auditoría 5S Calidad KW 14. Tabla disponible en ^[15]

Las No Conformidades han sido resueltas satisfactoriamente y hemos conseguido alcanzar la calificación máxima en Auditoría 5S.

Alcanzada la cúspide, habrá que seguir a partir de ahora en una línea de mantenimiento.

Como información adicional, se muestran a continuación los resultados de la dirección de calidad obtenidos en semana 20 y su evolución temporal.

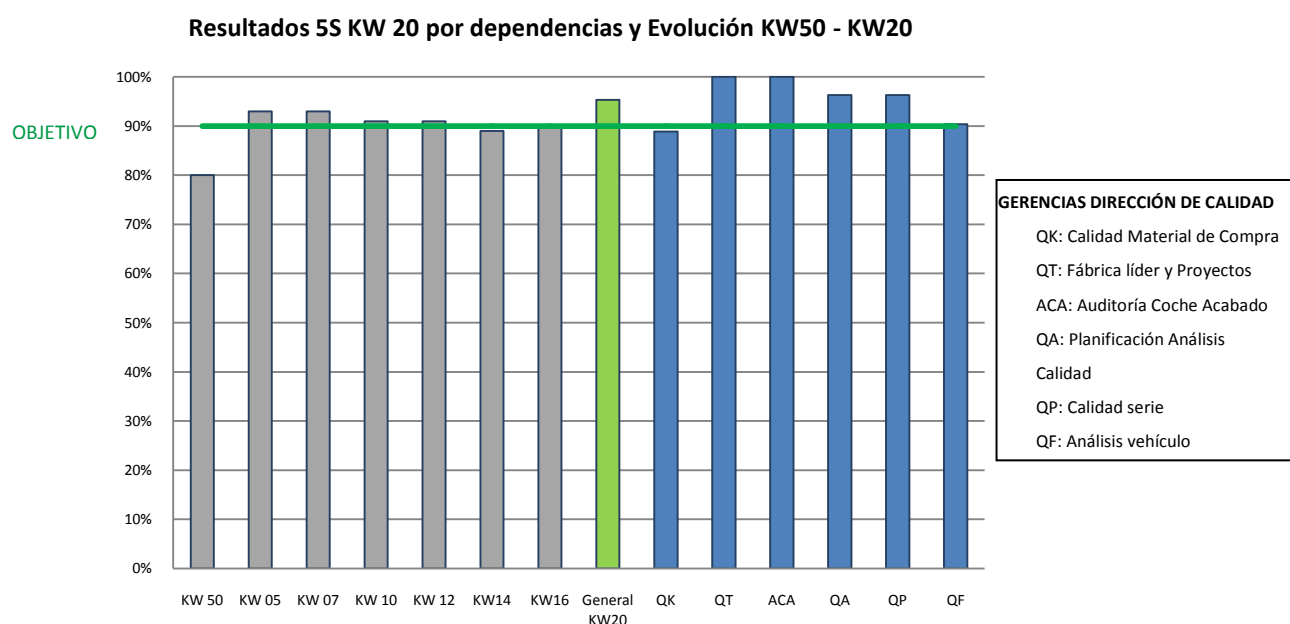


Figura 103 – Resultados Auditoría 5S Calidad KW 20 y Evolución desde KW 50. Gráfico disponible en ^[15]

Asimismo, se muestra la evolución de cada gerencia la siguiente figura:

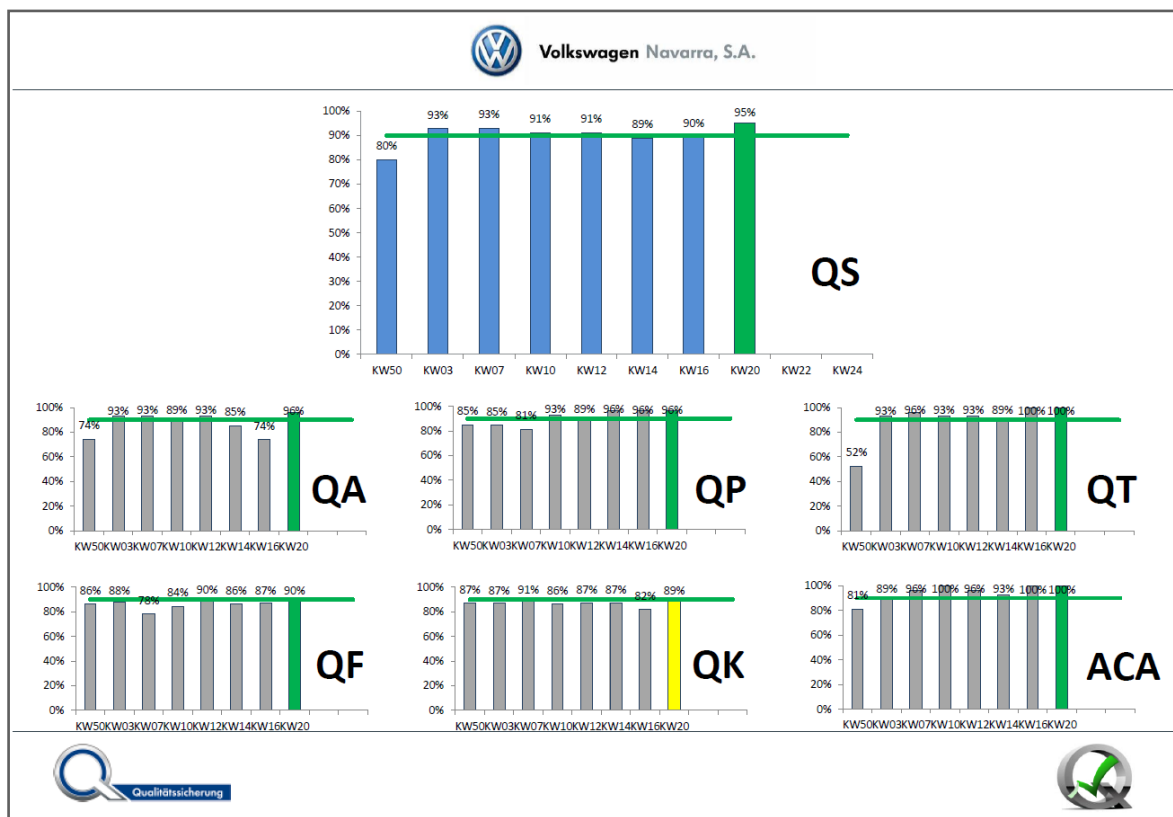


Figura 104 – Evolución de resultados por dependencias Auditoría 5S Calidad. Gráfico disponible en ^[15]

6.5. Otras medidas efectuadas

1. Modificación layout laboratorio

i) Análisis de la situación actual

Tras una observación y análisis crítico del layout del laboratorio, entendemos necesarias ciertas modificaciones en el mismo.

Actualmente, las muestras para analizar que entran en Tecnología de Materiales se depositan sobre dos armarios o en los estantes de su interior, situados en la zona de recepción de piezas, a su vez ubicada dentro de la zona de oficinas. Esto supone dos disconformidades:

La primera es que el espacio resulta insuficiente. En ciertos momentos en los que el flujo de entrada de muestras es muy grande, se ve rebasada la capacidad de almacenaje de estos dos armarios.

La segunda es que no existe una separación física entre el espacio de Recepción de muestras y las Oficinas. Por un lado, esta disposición visualmente no proporciona una buena imagen organizativa de cara a los visitantes del laboratorio, ya que según entran en el edificio a través de la puerta 2 se topan con la zona de Recepción de muestras. Además, esta disposición contigua de la Recepción de muestras y las Oficinas facilita que se generen problemas en la gestión de las muestras

de ensayo, relacionados con la identificación de las muestras. Como ya ha sido explicado en el apartado “5.3. Gestión de muestras de ensayo”, las piezas objeto de análisis tienen que ser identificadas por el/la analista en la Recepción de muestras. Actualmente, al no existir ningún elemento de separación física entre estos dos espacios, se favorece el que las muestras crucen de la Recepción de Muestras a las Oficinas sin identificar.

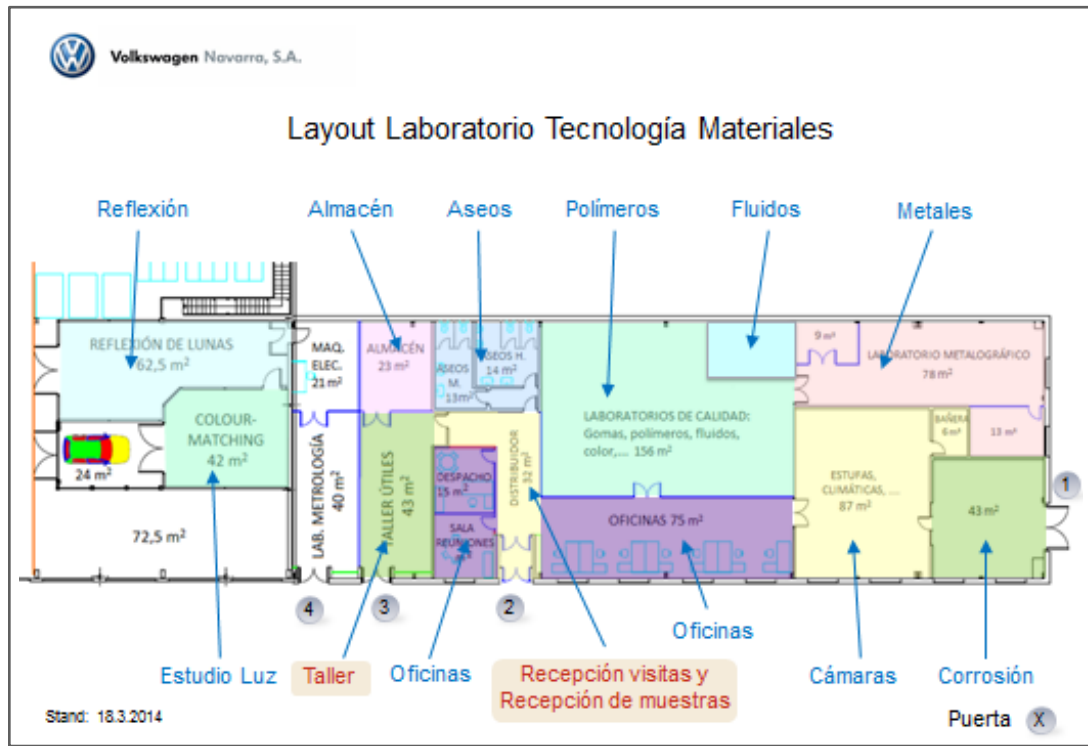


Figura 105 – Layout Tecnología de Materiales antes reestructuración. Imagen disponible en ^[15]

ii) Solución planteada

La zona de Recepción de muestras de ensayo pasa a estar situada en el Taller. Esta nueva ubicación presenta cuatro ventajas:

- Se reduce el tránsito de material que entra y personas que acceden a las oficinas a través de la puerta 2, causando menos distracciones y molestias al personal que se encuentra trabajando en las oficinas. Las personas de otros departamentos y repartidores que traen las muestras pueden acceder a la Recepción de muestras por la puerta 3. Ciertamente es que en muchos casos puede que tengan que acudir a las oficinas después de depositar las piezas, para discutir asuntos del análisis con los/as analistas, firmar la entrega en el caso de repartidores de empresas de transporte u otras razones. No obstante, mediante esta reestructuración, aunque no sea en grado elevado, sí que se reduce el tránsito en las oficinas.
- Se soluciona el problema de espacio. La superficie del taller es 43 m² y no se encuentra totalmente ocupada. Se puede destinar la zona del taller más cercana a la puerta para situar la Recepción de Piezas. La elección de destinar la zona más cercana a la puerta viene motivada por un lado porque resulta más práctico para la persona que trae la pieza, y por otro porque así se evita aumentar el tránsito de personas en el taller con su riesgo de accidentes correspondiente.
- Se colocarán estanterías Trilogiq a medida. Recuerdo que los Trilogiq son estanterías conformadas a medida, por un departamento de la planta, según las especificaciones requeridas a partir de perfiles tubulares y rectangulares metálicos, acoplamiento y estantes plásticos, y rodamientos.

- Se consigue una separación física. Una pared aísla el taller de la zona de oficinas.
- Se obtiene un espacio en el acceso a las oficinas por la puerta 2. Puede ser destinado a crear una zona de recepción para las visitas.

iii) Plan de acciones. Plan de implantación

Para realizar esta reestructuración de la distribución de los espacios del laboratorio, es necesario llevar a cabo las siguientes acciones:

- Despejar la Antigua zona de Recepción de muestras. Los dos armarios sobre los que actualmente se depositan las muestras de ensayo, pueden ser trasladados al almacén una vez haya sido ordenado de acuerdo a **“2. Limpiar y ordenar el almacén, deshacerse de objetos no utilizados”**. Allí se les dará un nuevo uso, guardar los repuestos y fungibles de equipos de ensayo, además de material diverso de oficina.
- Una vez despejada la nueva Recepción, pueden instalarse unas jardineras con plantas decorativas de interior para hacerla más acogedora.
- Despejar la zona del taller más cercana a la puerta donde irá ubicada la nueva estantería para las muestras.
- Asignar un responsable que se ocupe de medir el hueco de la estantería, diseñar un soporte Trilogiq y solicitar su construcción a la dependencia de Planificación Industrial (GE) Servicio KVP - Kaskade (GE1), mediante la plantilla cumplimentada **“Hoja petición de material de construcción “TRILOGIC”** disponible en la intranet de Volkswagen Navarra.
- Recepcionar la estantería Trilogiq, colocarla y señalar adecuadamente la zona de Recepción de Muestras mediante uno o dos carteles si fuera necesario.

No se establece un plazo para consumir con estas acciones.

iv) Resultado

El layout del laboratorio queda de la siguiente forma

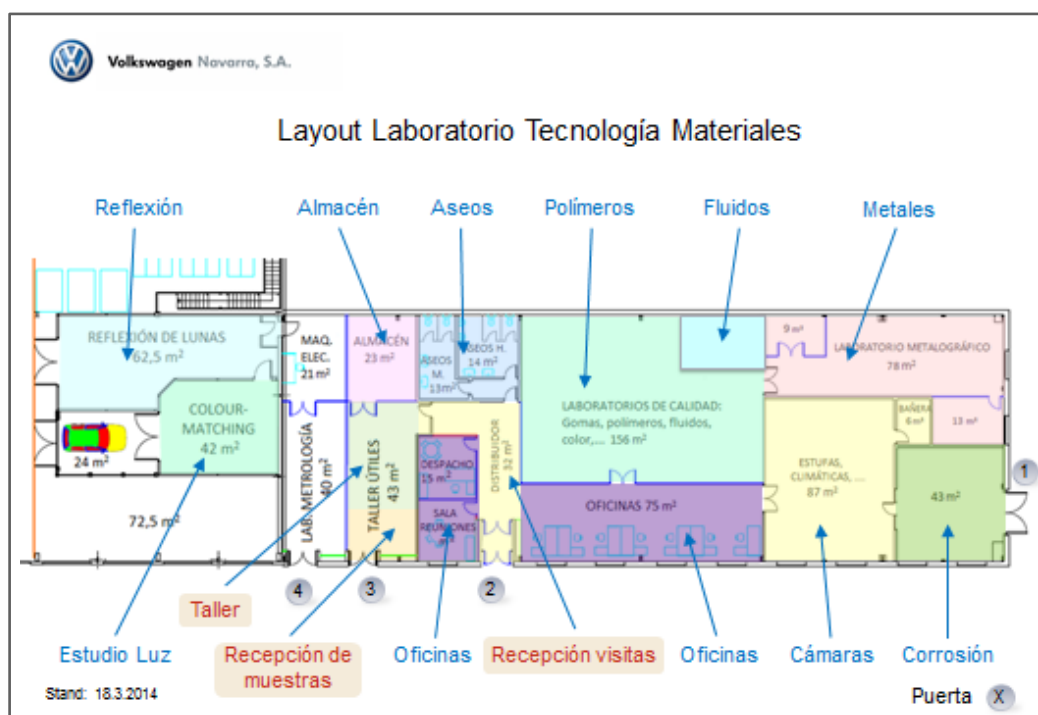


Figura 106 – Layout Tecnología de Materiales tras reestructuración. Imagen disponible en ^[15]

En la foto se aprecia cómo ha quedado la nueva Recepción de muestras ubicada en el Taller, con la estantería Trilogiq construida a medida.



Figura 107 – Nueva Recepción de muestras. Imagen tomada en ^[15]

2. Limpiar y ordenar el almacén, deshacerse de objetos no utilizados

i) Análisis de la situación actual

En este momento el almacén de Tecnología de Materiales se encuentra a rebosar. En él se pueden encontrar, junto con las muestras ya analizadas y los repuestos y fungibles de equipos, objetos tales como: equipos obsoletos o averiados, utillajes antiguos, cajas rotas de madera para transporte de equipos, todo tipo de material de laboratorio antiguo, material de oficina diverso, etc.

Resulta totalmente necesario reorganizarlo ya que necesitamos mayor espacio para almacenar las muestras tras análisis desde que hemos impuesto plazos de almacenaje. Para saber más consultar **“5.3. Gestión de muestras de ensayo”**.



Figura 108 – Imágenes del Almacén de TeMa antes de limpieza general. Imagen tomada en ^[15]

ii) Solución planteada

Realizar una limpieza general del almacén. Ordenar y organizar el contenido tras limpieza.

iii) Plan de acciones. Plan de implantación

Se han convocado 2 sesiones en las que todo el personal del laboratorio ha sido citado en el almacén para realizar la limpieza general. Es necesario que estén presentes todos los analistas para realizar una correcta clasificación entre material a guardar y a deshacerse, en conocimiento de todos.

La sucesión de acciones a realizar en estas sesiones son:

- Identificar material en buen estado y material obsoleto o inservible.
- Deshacerse del material que no se usa en el laboratorio. Donar aquellos objetos aprovechables a institutos de educación y mandar a reciclado el resto de material.
- Organizar el material a guardar:
 - Las muestras analizadas se guardarán por tiempo determinado en la Instrucción de trabajo Gestión de muestras en los estantes reservados a cada analista del laboratorio. Una vez cumplido el plazo de almacenaje, cada analista se ocupará de trasladar las muestras a unos contenedores plásticos habilitados en el almacén con material para chatarrear.
 - Los repuestos y fungibles de equipos, además del material de oficina serán guardados en los dos armarios que antes ocupaban la Recepción de piezas, ahora situados uno encima del otro en el almacén.
 - La ropa de calle y batas de uso diario se colgarán en el armario ropero del almacén.

A continuación se muestra una lista del material y equipos para donar:

- 2 Abrasímetros
- 5 Mantas calefactoras individuales
- 1 Manta calefactora múltiple
- 1 Baño termostático
- 1 Purificador de agua Millipore
- Material de vidrio de laboratorio (refrigerantes, matraces...)
- Pinzas de sujeción
- Pinzas
- Botes de plástico





Figura 109 – Material para donar tras limpieza almacén. Imagen tomada en ^[15]

Material de desecho destinado a reciclado:



Figura 110 – Material del almacén para reciclar. Imagen tomada en ^[15]

iv) Resultado

El almacén presenta mejor aspecto y se reducirán tiempos al buscar el material necesario almacenado. El material que ya no se utiliza ha sido donado al instituto CIP Donapea.

Mejoras conseguidas

Todas las medidas tomadas en este capítulo de orden y limpieza favorecen el cumplimiento de los requisitos exigidos por el Catálogo de preguntas de auditoría de laboratorio (Fragenkatalog) **Anexo 3**. Concretamente una parte de la cuestión 4.3.7 se ve directamente relacionada con estas acciones.

Cuestión 4.3.7. ¿Se asegura que se cumplen directivas para la seguridad en el trabajo, orden y limpieza y protección del medio ambiente? Aseguramiento del orden y limpieza a través de auditorías periódicas y/o procedimientos de trabajo.

CAPÍTULO 7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

7.1. Sistema de PRL de Volkswagen Navarra, S.A.

En el ámbito de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) Volkswagen Navarra, S.A. tiene por principio y obligación conservar y, en la medida de lo posible, promover la salud, la seguridad, la capacidad y la satisfacción en el trabajo de sus empleados. Estos principios están recogidos tanto en la política de PRL de VW Navarra como en el manual de PRL.

7.1.1. Política de Prevención de Riesgos Laborales

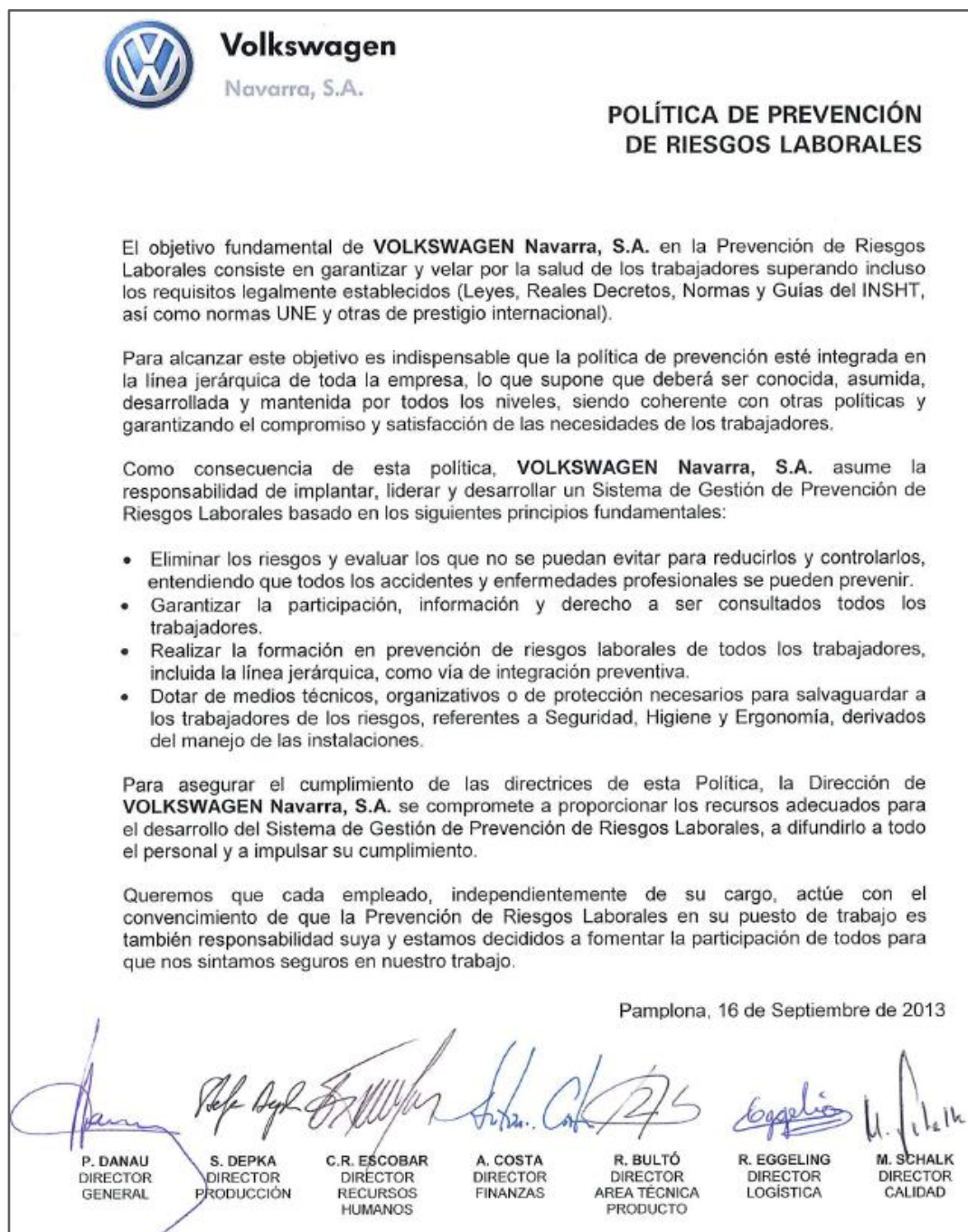


Figura 111 – Política de Prevención de Riesgos Laborales de Volkswagen Navarra. Documento disponible en ^[6]

7.1.2. Manual de Prevención de Riesgos Laborales

La necesidad de disponer de un manual de Prevención de riesgos laborales en la planta deriva de lo siguiente:

Volkswagen Navarra, S.A., de acuerdo con su propia política en seguridad y salud en el trabajo, en consonancia a lo establecido en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, entiende la Prevención como una actuación a desarrollar en el seno de la empresa e integrada en el conjunto de actividades y decisiones de la misma, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se presta, como en su línea jerárquica, incluidos todos los niveles.

Esta integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa implica la atribución a todos ellos de funciones y responsabilidades en tareas preventivas cumpliendo la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realizan u ordenan y en todas las decisiones que adoptan.

Los principios generales que deben estar presentes en la Gestión de la Prevención en Volkswagen Navarra, S.A. son:

- *Evitar los riesgos.*
- *Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.*
- *Combatir los riesgos en su origen.*
- *Adaptar el trabajo a la persona.*
- *Tener en cuenta la evolución de la técnica.*
- *Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.*
- *Planificar la prevención.*
- *Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.*
- *Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.*

La información anterior marcada en cursiva ha sido extraída de: ^[17]

El manual de PRL de Volkswagen Navarra, S.A., al igual que el resto de manuales, comienza con una breve descripción de la empresa y su estructura. Continúa con un preámbulo en el que se explica su necesidad, asimismo se adjunta la política firmada de PRL de VW Navarra.

El grueso del manual está estructurado en seis capítulos, éstos son:

- Capítulo 0 Edición y modificación del plan
- Capítulo 1 Gestión del riesgo laboral
- Capítulo 2 Funciones y responsabilidades
- Capítulo 3 Evaluación de riesgos
- Capítulo 4 Planificación de la prevención
- Capítulo 5 Gestión de la documentación preventiva
- Capítulo 6 Herramientas de gestión
 - 6.1. Inspecciones planeadas
 - 6.2. Investigación de accidentes
 - 6.3. Comunicado de riesgo
 - 6.4. Formación / información
 - 6.5. Actuación ante riesgo grave e inminente
 - 6.6. Protección de trabajadores especialmente sensibles
 - 6.7. Control de ingeniería y compras
 - 6.8. Coordinación de actividades
 - 6.9. Normas y procedimientos de trabajo
 - 6.10. Plan de emergencia
 - 6.11. Consulta y participación
 - 6.12. Equipos de protección individual
 - 6.13. Vigilancia de la salud
 - 6.14. Análisis de la siniestralidad

7.2. PRL en Tecnología de Materiales

En el presente apartado del capítulo se desarrollan los temas del ámbito de Prevención de Riesgos Laborales directamente relacionados con el aseguramiento de la salud y seguridad del personal del laboratorio de Tecnología de Materiales.

7.2.1. Protocolo y plan de Evacuación

El responsable de la elaboración y de mantener actualizados tanto el protocolo como el plan de evacuación general de la planta es el Departamento de Prevención de Riesgos Laborales. No obstante, como éstos se encuentran desglosados por naves, he decidido incluir y desarrollar en este punto los relativos a la nave E-119, en la que se ubica Tecnología de Materiales.

El protocolo de evacuación contiene información referente a:

- La situación en la que se encuentra su lector/a y la zona de reunión a la que debe dirigirse en caso de activarse dicho protocolo por motivo de una situación de emergencia.
- Medios de prevención y actuación contra incendios.
- Instrucciones para la correcta actuación durante el desarrollo de la evacuación.


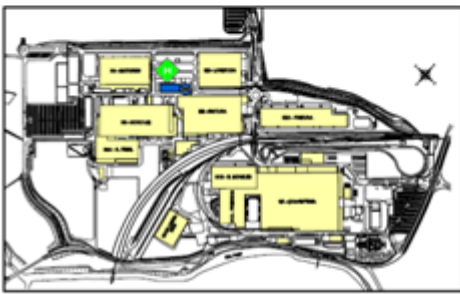



 Volkswagen Navarra, S.A.		
SITUACIÓN Y ZONAS DE EVACUACIÓN	INCENDIO	EVACUACIÓN
	<p>PREVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mantenga libres las vías de evacuación ● En caso de fugas o derrames avise a Emergencias ● Mantenga limpia la zona de trabajo <p>ACTUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilice el pulsador de emergencia o teléfono más próximo ● Ataque el fuego con los medios adecuados ● Si se ve bloqueado por el humo, agáchese para respirar aire fresco <p>NO SE ARRIESGUE</p>	<p></p> <p>SALIDA DE EMERGENCIA</p> <p>AL OIR LA SEÑAL O RECIBIR LA ORDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mantenga la calma ● Abandone el edificio ordenadamente ● Utilice la salida más próxima ● Acuda a las zonas de reunión <p>TELÉFONO DE EMERGENCIA</p> <p>4444</p>
<p>LABORATORIO</p>		
<p> USTED SE ENCUENTRA EN ESTE EDIFICIO</p> <p> ZONAS DE REUNIÓN</p>		

Figura 112 – Protocolo de evacuación Nave E-119 . Documento disponible en ^[6]

El plan de evacuación es un plano del laboratorio en el cual se indica el camino a seguir en caso de una evacuación de emergencia. En la elaboración de este plano hay que tener en cuenta una serie de reglas:

- Las puertas indicadas como salidas de evacuación deben mantenerse sin cerrar con llave durante las horas de actividad laboral.
- En los edificios industriales no debe existir nunca más de 50 m desde cualquier punto de la nave hasta su salida más cercana, tal y como se dispone en el Reglamento de seguridad contra incendios en edificios industriales. La finalidad de esta regla es acortar el camino de evacuación, por lo que se deberá cumplir que el camino de evacuación elegido desde un punto concreto del laboratorio sea, en la medida de lo posible, el que implique un recorrido menor hasta la salida de la nave.
- Todas las puertas dispuestas en el camino de evacuación deben abrirse en el mismo sentido de la evacuación. Quedan exentas puertas de baños y despachos.



Figura 113 – Plan de evacuación Nave E-119 . Documento disponible en ^[6]

Es recomendable que tanto el protocolo de evacuación como el plan de evacuación se impriman en formato DIN A-3 para facilitar su lectura, se enmarquen para protegerlos contra el desgaste, y se muestren en al menos un lugar claramente visible del laboratorio. En nuestro caso, están expuestos en el hall de entrada de la puerta 2 de la nave.

7.2.2. Layout de emergencia

También es importante que se elabore un plano del laboratorio en el que se remarquen la situación de los medios de protección contra incendios (extintores, pulsadores, mantas antiincendio, mangueras).

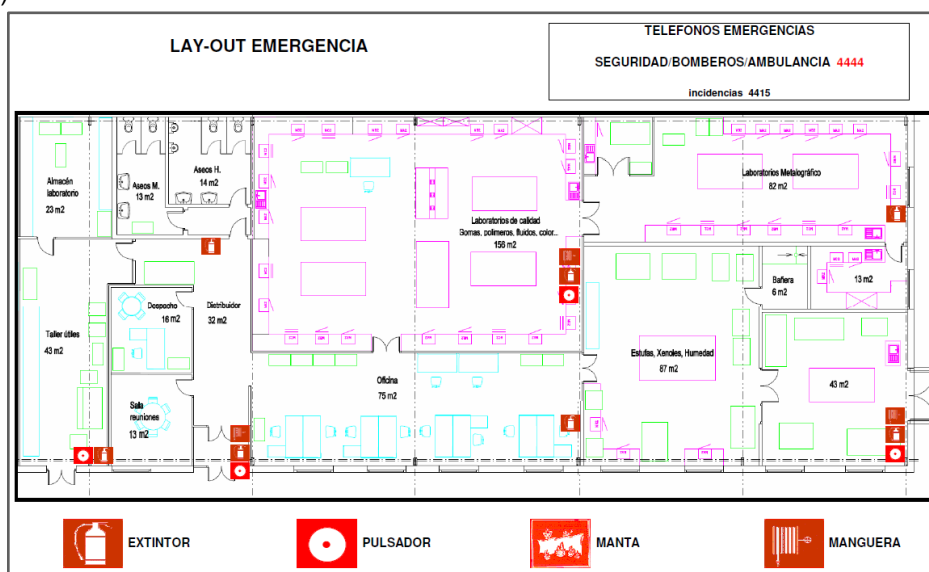


Figura 114 – Layout de emergencia. Señalización medios antiincendios. Documento disponible en ^[6]

7.2.3. Ficha de evaluación de riesgos de puesto genérico

Es necesario que cada puesto de trabajo de la planta disponga de una ficha de evaluación de riesgo a los que está expuesto el trabajador ocupante del puesto.

En el laboratorio de TeMa como hemos decidido hacer una única ficha de descripción de puesto de analista, véase: **“3.3.2. Descripciones de puesto”**, bastará con disponer de una única ficha de puesto genérico la cual elaborará el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de Volkswagen Navarra, S.A.

Como muchos/as de los/as analistas realizan ensayos en las distintas zonas del laboratorio (laboratorio metalográfico, fluidos, polímeros, cámaras, taller,...), la ficha única y general recogerá todos los riesgos asociados a estas áreas que pueden ir desde quemaduras por manipulación de productos químicos, hasta los habituales de las herramientas de taller (cortes, proyecciones, aplastamiento, ruidos, etc.).

A continuación se muestra la ficha de resultados de la evaluación de riesgos del puesto de analista de laboratorio de TeMa:



 Volkswagen Navarra, S.A.		FICHA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS		Servicio de Prevención Revisión: 06/05/2014 Impresión: 06/05/2014	
Taller: ANÁLISIS VEHÍCULO Grupo: LABORATORIO Puesto de trabajo: ANALISTA LABORATORIO Ref.Carga:					
PERFIL DEL PUESTO					
Riesgos ergonómicos				Otras consignas	
Riesgo	Valoración	Nivel	Observaciones	Para la actuación en caso de emergencia y/o evacuación consulte el tríptico adjunto Prohibido comer, beber o fumar en zonas donde se utilicen productos químicos Almacenar los productos correctamente identificados en envases homologados Utilizar las campanas de extracción durante la manipulación de productos químicos que puedan producir vapores. Manipular cargas pesadas y voluminosas entre dos personas siempre que sea posible Orientar el monitor o situar el puesto de trabajo respecto a los puntos de luz, de forma q se eviten reflejos en pantalla Regular de forma adecuada el brillo, contraste y color en monitores, no trabajar con luces apagadas o con poca iluminación Graduar altura de la silla respecto de mesa de forma q apoyando las manos sobre el teclado, el antebrazo quede horizontal Situar la pantalla de forma que el borde superior de la misma esté a la altura de los ojos o ligeramente más baja Mantener una distancia ojo, pantalla y ojo, documento entre 50 y 90 cm. Mantener un espacio suficiente para permitir los cambios de postura y los movimientos de trabajo Atender a la acciones correctoras indicadas para los riesgos de oficina. Depositar los residuos en los recipientes adecuados Mantener vías de evacuación despejadas de obstáculos y extintores en lugar accesible, visible y en perfectas condiciones Utilizar los equipos de protección individual necesarios de acuerdo al trabajo a realizar. Comunicar de forma inmediata a su responsable cualquier deficiencia de seguridad que observe en su puesto o entorno. No acceder a zonas restringidas si no es personal autorizado	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	NO APLICABLE	I.L.:-	NO HAY MANIPULACIÓN DE CARGAS > 3 KG		
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	-	-	NO HAY MOVIMIENTOS REPETITIVOS		
Riesgos higiénicos físicos					
Riesgo	Valoración	Nivel	Observaciones		
EXPOSICIÓN A RUIDO	-	-	NIVEL VARIABLE EN FUNCION DE LOS TRABAJOS		
ILUMINACIÓN	-	-	NIVEL VARIABLE EN FUNCION DE LOS TRABAJOS		
VIBRACIONES MANO-BRAZO	NO APLICABLE	I.E.:-	NO EXISTE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES		
VIBRACIONES CUERPO-COMPLETO	NO APLICABLE	I.E.:-	NO EXISTE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES		
Riesgos higiénicos químicos					
Riesgo	Valoración	Nivel	Observaciones		
EXPOSICIÓN A PRODUCTO QUÍMICO-PRODUCTOS VARIOS	BAJO	NOCIVO O IRRITANTE	VÉASE FICHA DEL PRODUCTO ADJUNTA		
EXPOSICIÓN A HUMOS DE SOLDADURA	NO APLICABLE	I.E.:-	NO EXISTE EXPOSICIÓN A HUMOS DE SOLDADURA		
EXPOSICIÓN A DISOLVENTES	MUY BAJO	I.E.:-	-		
Riesgos psicosociales					
Riesgo	Valoración	Nivel	Observaciones		
CARGA MENTAL	-	-	-		
CONTENIDO DEL TRABAJO	-	-	-		
COND. DEL TRABAJO	-	-	-		
COND. ORGANIZATIVAS	-	-	-		
RIESGOS PSICOSOCIALES TOTALES	-	-	-		
Prendas de protección				Reconocimientos médicos	
CALZADO DE SEGURIDAD PANTALLA FACIAL OREJERAS GUANTE GOMA (NITRILO) GAFA DE SEGURIDAD LIJADOR GUANTE DE PROTECCION QUIMICA PARA LABORATORIO GUANTE CUERO REFUERZO				Protocolo Obligatoriedad Periodicidad	
				Ruido: Recomendable Cada 5 Años Contacto con productos químicos: Recomendable Cada 2 Años Exposición a disolventes: Obligatorio Cada Año	
					
Histórico de AT y EP en el puesto de trabajo en los 2 últimos años					
Tipo	Con baja	Sin baja	Tipo	Con baja	Sin baja
Caída de personas	0	0	Golpes y cortes	0	0
Caída de objetos	0	0	Proyecciones	0	0
Choques contra objetos	0	0	Atrapamientos	0	0
Atropellos	0	0	Otros	0	0
Sobreesfuerzos	0	0			

Figura 115– Ficha de evaluación de puesto genérico pág. 1/2

Puesto de trabajo: ANALISTA LABORATORIO Ref.Carga: Fecha: 06/05/2014				
Riesgo generado	Condición anómala	Nivel inicial	Consigna de seguridad	Nivel residual
RIESGOS GENERALES DE LA NAVE				
No existen riesgos asociados a la nave				
RIESGOS GENERALES DE GRUPO				
No existen riesgos asociados al grupo				
RIESGOS ESPECÍFICOS DEL PUESTO DE TRABAJO				
CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	CAÍDA AL MISMO NIVEL POR OBSTÁCULOS, PIECERÍO O DERRAME DE LÍQUIDOS POR EL SUELO.	Bajo	Limpiar inmediatamente cualquier producto derramado accidentalmente Depositar los residuos en los recipientes adecuados Mantener el puesto de trabajo limpio y sin suciedad (tapones, tornillos, grapas) Mantener el orden en el puesto de trabajo (cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa) No tender cables, mangueras, etc. en zonas de paso o trabajo Dejar libres de obstáculos pasillos y superficies de tránsito Almacenar piezas, materiales y contenedores en los lugares previstos	Muy Bajo
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	CAÍDA DE OBJETOS PESADOS DURANTE SU MANIPULACIÓN.	Bajo	Utilizar calzado de seguridad para evitar golpes en los pies en la caída de objetos u otras lesiones al pisarlos Manipular cargas pesadas y voluminosas entre dos personas siempre que sea posible	Muy Bajo
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	RIESGO DE CORTE DURANTE EL USO DE LAS MÁQUINAS Y/O HERRAMIENTAS O CON LAS PIEZAS EN MANIPULACIÓN.	Medio	Utilizar las herramientas y máquinas más adecuadas al tipo de tarea que se realiza Utilizar guantes de seguridad para evitar cortes en manipulación de piezas cortantes Realizar las operaciones según el procedimiento de trabajo establecido No anular protecciones ni dispositivos de protección	Bajo
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	RIESGO DE PROYECCIONES DE PARTÍCULAS SÓLIDAS/LÍQUIDAS EN USO DE MÁQUINAS Y/O HERRAMIENTAS O EN LA MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Bajo	No anular protecciones ni dispositivos de protección Utilizar gafas de seguridad para evitar proyecciones o entrada de cuerpos extraños a los ojos Utilizar las prendas de protección asignadas	Muy Bajo
CONTACTOS TÉRMICOS (QUEMADURAS)	CONTACTO CON PRODUCTOS O PIEZAS A TEMPERATURA ELEVADA.	Bajo	Utilizar guantes de seguridad para evitar quemazos en manos Realizar las operaciones según especifica la ficha de operación y/o la formación recibida.	Muy Bajo
EXPLOSIONES	RIESGO DE EXPLOSIONES POR MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS INFLAMABLES.	Medio	Emplear los sistemas de extracción localizados. Evitar la acumulación excesiva de materiales combustibles Mantener una ventilación adecuada para evitar la acumulación de vapores en la zona de trabajo Realizar las operaciones según el procedimiento de trabajo establecido No fumar, no comer, no beber ni generar chispas mientras se manipulen productos químicos.	Muy Bajo
ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS O CARRETTILLAS QUE CIRCULAN POR EL TALLER.	Medio	Prestar atención a los medios de transporte de material al transitar por los pasillos logísticos. No pasar entre los vagones de los carros filo-guizados, convoys, etc. Utilizar las zonas de paso habilitadas y, en su caso, los pasos de cebra. Bajo ningún concepto se permite correr Utilizar calzado de seguridad para reducir lesión en atrapamiento con rueda de vehículo u otros medios de transporte.	Muy Bajo
ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	CHOQUES DURANTE LA CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS EN EL EXTERIOR DE LOS TALLERES.	Medio	No superar velocidad max de 30 Km/h en exterior de naves, adecuándola a las condiciones del tráfico sin generar riesgos. Extremar las precauciones al conducir, controlando la velocidad y respetando las zonas de paso de peatones Respetar el código de circulación No utilizar telefonos móviles o talkies mientras se conduce	Muy Bajo

Figura 116 – Ficha de evaluación de puesto genérico pág. 2/2

7.2.4. Fichas de seguridad de los equipos

La ficha de seguridad de cada equipo es un documento que indica los resultados de la evaluación de riesgos asociados con el manejo del equipo, los equipo de protección individual obligatorios para el uso del equipo y otra información de seguridad importante relacionada con la máquina.

Como ya se ha comentado anteriormente en el subcapítulo de Gestión de equipos, todas las fichas de seguridad individuales de cada equipo tendrán una apariencia similar, el formato genérico está disponible en el punto 2. Instrucciones; **“Instrucciones de seguridad”**, del estándar de Carpeta del Equipo.

El contenido de las mismas será rellenado con las instrucciones de seguridad aportadas por el fabricante del equipo siempre que existan. En aquellos casos en los que no se disponga de las instrucciones del fabricante, será el servicio de Prevención de Riesgos Laborales de VW Navarra quién las elabore en compañía de el/la responsable del equipo, quien podrá comunicarle información específica sobre el manejo del equipo para facilitar la labor de identificación de los riesgos.

Las instrucciones de seguridad de un equipo deben estar tanto en su Carpeta del Equipo, como colocadas sobre la misma máquina en un lugar visible para su usuario, sin que le reporte incomodidad alguna en su manejo.

7.2.5. Señalizaciones

Además de la señalización de los medios de extinción de incendios (extintores, pulsadores, mantas antiincendios, mangueras) indicados en el plano **“7.2.2. Layout de emergencia”**, es necesario señalar otros elementos relacionados con la salud y seguridad de los analistas del laboratorio como son: duchas de emergencias, lavaojos, productos químicos inflamables y corrosivos, etc.

Lavaojos y duchas de emergencia:

Los dispositivos de seguridad como lavaojos y duchas de emergencia deben estar señalados con sus respectivos carteles normalizados, en un lugar preferiblemente alto que pueda verse desde cualquier punto de la sala en la que se encuentran ubicados. Adicionalmente tendrán que pasar revisiones periódicas tal y como se explica en el siguiente apartado.



Figura 117 – Señal de lavaojos de emergencia.

Imagen extraída de ^[18]



Figura 118 – Señal de ducha de emergencia.

Imagen extraída de ^[18]

Productos químicos:

Debe archivar la Ficha de Datos de Seguridad de acuerdo al Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), de cada producto químico que adquiera el laboratorio.

En cada recipiente contenedor de producto químico deben ir correctamente señaladas, mediante pictogramas normalizados, las propiedades agresivas del mismo.

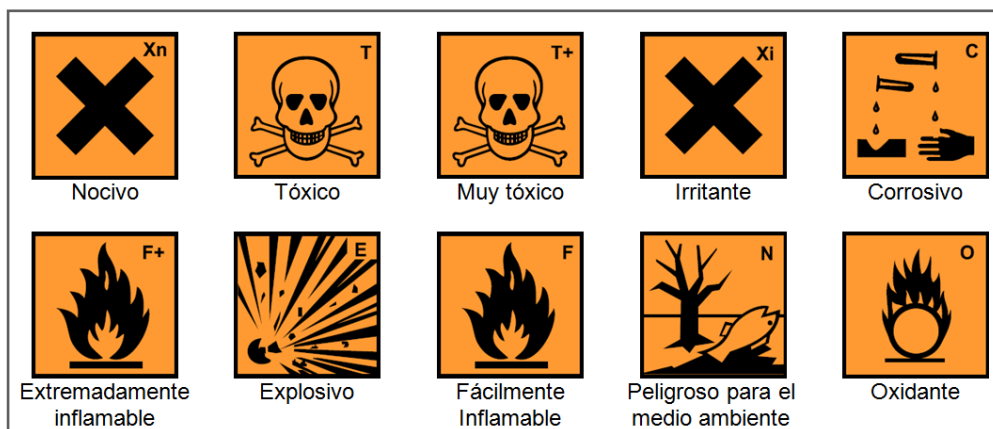


Figura 119 – Pictogramas productos químicos. Imagen extraída de [19]

Estos productos deben ser guardados en armarios de químicos específicos con dispositivos automatizados de ventilación. Sobre el exterior del mismo deben indicarse las compatibilidades entre productos para determinar cuáles pueden ser guardados juntos en un mismo armario de químicos. Asimismo debe colocarse también sobre su exterior un inventario de los productos químicos que contiene por motivos de seguridad. De esta forma en el caso de incendio, un bombero puede consultar los productos que en él se guardan y emplear en consecuencia el medio extintor más adecuado. También se colocará en su exterior una hoja de la evidencia de la revisión realizada del sistema de extracción. En la foto inferior se ve una pelota hueca naranja de plástico confinada en un recipiente tubular transparente, que debe quedar entre las marcas rojas al conectar la extracción.

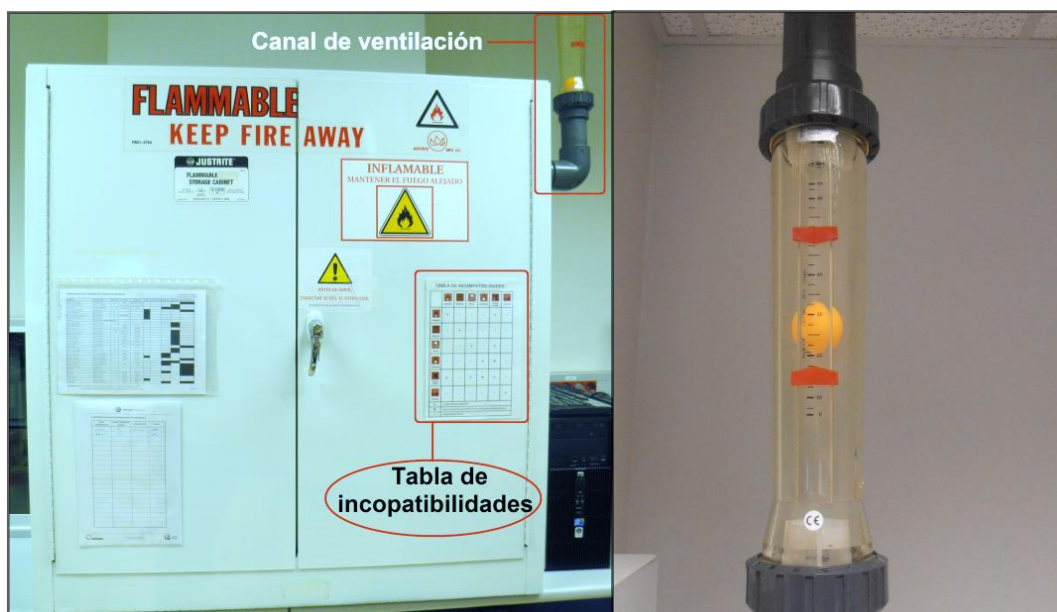


Figura 120 – Armario de productos químicos inflamables y sistema extracción. Imagen tomada en [15]

Asimismo es necesario que exista un inventario para el control de los productos químicos (preparados o disoluciones) del laboratorio. En el inventario que se muestra a continuación se recojen los productos, su localización y cantidad almacenada, su referencia y fabricante para realizar pedidos y sus propiedades agresivas.

INVENTARIO PRODUCTOS QUÍMICOS QF3-TECNOLOGÍA DE MATERIALES					*: preparados o disoluciones último registro 20/03/2014				
PRODUCTO	LOCALIZACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	FABRICANTE	TÓXICO	COMBURENTE	INFLAMABLE	CORROSIVO	NOCIVO/IRRITANTE
1-5 Difenil carbazide	Armario Sales	1	XXXXXX						
2-dimetilaminoetanol	Armario Inflamable	2	XXXXXX						
2-propanol	Armario Inflamable	2	XXXXXX						
Aceite caja de cambios*	Baldas Azules	1	XXXXXX						
Aceite de silicona *	Taller / Balda	1/1	XXXXXX						
Aceite mineral caja cambios*	Baldas Azules	1	XXXXXX						
Aceite servodirección*	Baldas Azules	1	XXXXXX						
acetona*	Armario Inflamable/taller	1/1	XXXXXX						
ácido acético 99.5%	Armario Ácidos	1	XXXXXX						
ácido acético glacial	Armario Ácidos	6	XXXXXX						
ácido ascórbico	Armario Sales	1	XXXXXX						
ácido clorhídrico 0.1 mol/l	Armario Ácidos	3	XXXXXX						
ácido clorhídrico 37%	Armario Ácidos	2	XXXXXX						
ácido fórmico	Armario Ácidos	2	XXXXXX						
ácido nítrico 60%	Armario Ácidos	2	XXXXXX						
ácido nítrico 69%	Armario Ácidos	2	XXXXXX						
ácido ortofosfórico	Armario Ácidos	1	XXXXXX						
ácido oxálico	Armario Ácidos	2	XXXXXX						
ácido sulfúrico 50%*	Armario Ácidos	1	XXXXXX						
ácido sulfúrico 96%	Armario Ácidos	2	XXXXXX						
Alcohol metílico	Armario Inflamable	1	XXXXXX						
alcohol n-butílico	Armario Inflamable	1	XXXXXX						
anhidro acético 97%	Armario Inflamable	1	XXXXXX						
Betaclean 4100	Armario Inflamable	1	XXXXXX						
bicarbonato sódico	Armario Sales	1	XXXXXX						
Biodiesel*	Baldas Azules	1	XXXXXX						
butanona	Armario inflamable	1	XXXXXX						
Butilglicol	Baldas Azules	1	XXXXXX						
carbón activo	Armario Sales	1	XXXXXX						

IMPORTANTE: Dejar el producto una vez usado en el lugar correspondiente según esta tabla.

En caso de producto terminado tras el uso o producto nuevo, indicar en la tabla

Figura 121 – Inventario de productos químicos

7.2.6. Revisión de sistemas de seguridad y/o emergencia

Es primordial que se realicen revisiones periódicas de los sistemas de seguridad y emergencia del laboratorio. Para ello se establecerá una lista o check-list y un responsable de su realización capacitado con conocimientos en Prevención de Riesgos Laborales. Además nos hemos planteado el realizar una Instrucción de Trabajo que regule el proceso.

Los sistemas sujetos a revisión en Tecnología de Materiales son los siguientes:

- **Duchas** (revisión mensual)
 - Ducha área Fluidos
 - Ducha área Metales
- **Lavaojos** (revisión mensual)
 - Lavaojos área metales
 - Lavaojos área fluidos
 - Lavaojos área plásticos
 - Lavaojos área corrosión

➤ **Sistema Ventilación/Extracción** (revisión mensual)

- Sistema Ventilación Armarios Inflamables
- Sistema Ventilación Armarios Corrosivos
- Campana extractora área metales
- Campana extractora área fluidos

➤ **EPI's**(revisión semestral)

- Guantes
- Gafas
- Pantallas faciales
- Mascarillas

La evidencia de la revisión de duchas, lavaojos y sistemas de extracción de los armarios de químicos debe quedar recogida mediante firma del revisor y fecha en una hoja individual por cada sistema, que será colocada en un lugar visible junto al sistema revisado. Es importante que exista una hoja individual para cada ducha, armario y lavaojos, y no una única para cada sistema para que no quede ninguna duda de que se han revisado la totalidad de los sistemas de emergencia.



Figura 122 – Revisión de los sistemas de seguridad, duchas y lavaojos. Imagen tomada en ^[15]



Figura 123 – Revisión de los sistemas de seguridad, armario de ácidos. Imagen tomada en ^[15]

CAPÍTULO 8. GESTIÓN AMBIENTAL

8.1. Sistema de gestión ambiental y de energía de Volkswagen Navarra, S.A.

8.1.1. Política Ambiental

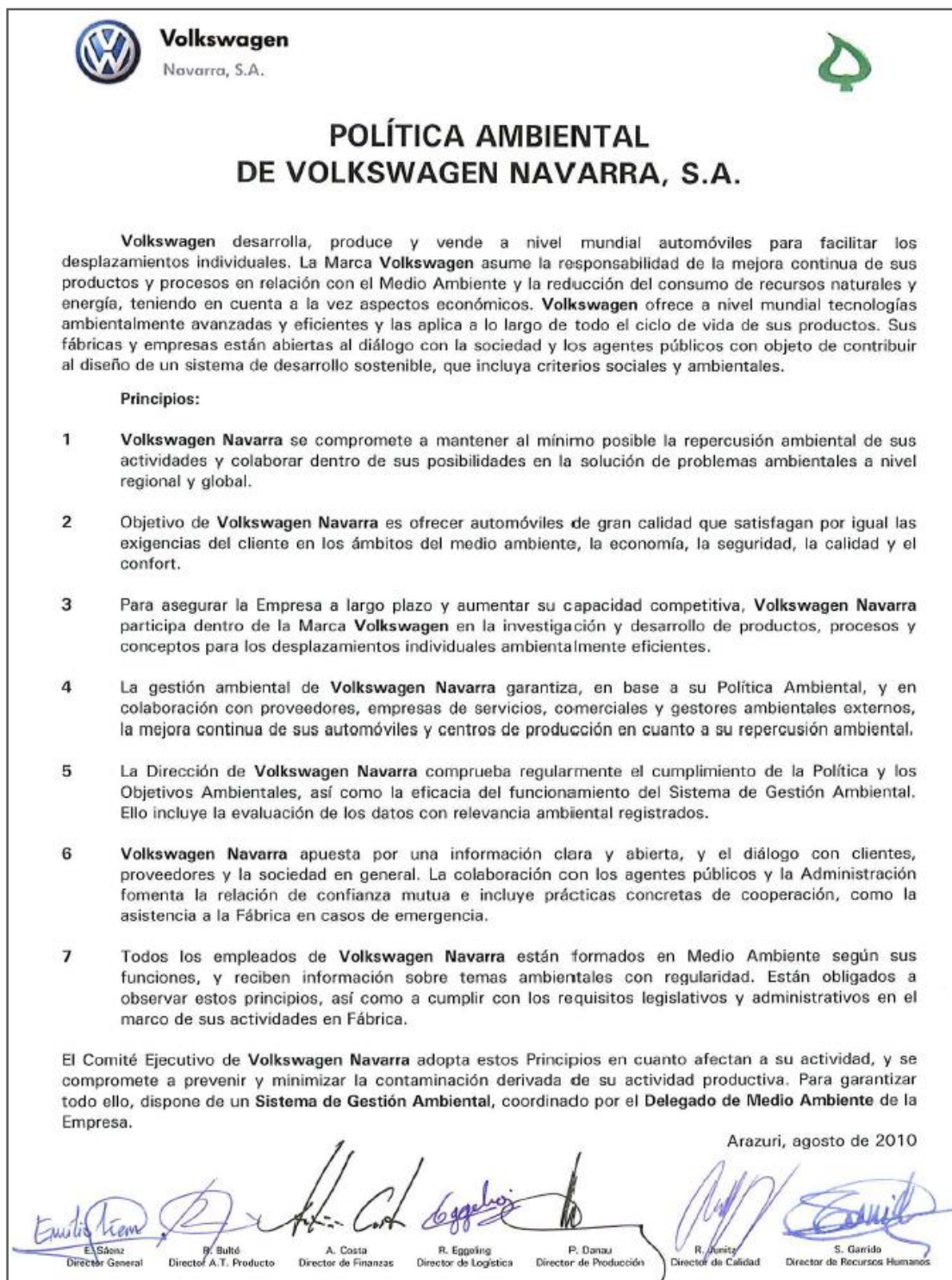


Figura 124 – Política ambiental Volkswagen Navarra, S.A. Documento disponible en ^[6]

8.1.2. Manual de Gestión Ambiental y de Energía

El objeto del Manual es documentar el Sistema de Gestión Ambiental y de Energía de Volkswagen Navarra, S.A., con la finalidad de establecer criterios unitarios de hábitos de comportamiento, describir las responsabilidades y procesos necesarios para el correcto funcionamiento desde el punto de vista ambiental y de energía, de acuerdo a la normativa vigente y la Política Ambiental de la empresa.

Responsabilidades

La estructura de responsabilidades es la siguiente. La Dirección general nombra a un Delegado para dirigir el Departamento de Medio Ambiente, el cual contará con el apoyo en las áreas que considere necesario con un colaborador experto en medio ambiente.

En cuanto al ámbito de la energía, igualmente la Dirección General nombra a un Delegado del Sistema de Gestión de Energía y también a coordinadores de energía por áreas. Asimismo el Delegado de Medio Ambiente forma parte del grupo de energía.

Contenido del manual

Toda la actividad se encuentra discurre dentro de un marco legal ya que la empresa está sujeta a requisitos legales de obligado cumplimiento. Trascendiendo de la legalidad, hoy en día, el realizar una gestión mediambiental responsable, es una exigencia social importante para cualquier empresa.

Para la aplicación del sistema el manual establece las responsabilidades básicas de la organización, documentación, registros e informes y las bases de comunicación para involucrar a los proveedores en el desarrollo del mismo.

Asimismo determina las funciones relevantes en Medio Ambiente y Energía, las directrices de protección ambiental y eficiencia energética en la producción, normas reguladoras de auditorías, aspectos ambientales e instalaciones con relevancia ambiental.

8.1.3. Iniciativa Think Blue. Factory

La iniciativa Think Blue Factory es un programa completo de acciones basadas en la sostenibilidad ecológica de la actividad de la empresa, que persigue situar a Volkswagen en cabeza dentro de la industria automovilística en temas de responsabilidad ambiental y energética.

El objetivo marcado es disminuir los indicadores más relevantes en un 25% para 2018. Estos son: consumo energético y de agua, residuos, y emisiones de CO₂ y disolventes a la atmósfera.

Para ello se potencia una sistemática de aprovechamiento más eficiente de los recursos, extendida a todas las plantas de producción del mundo.

Esto es posible gracias a un programa de comunicación interno y externo, abierto a la adhesión de cada vez más marcas del Grupo VW.

En la próxima página se muestra una diapositiva con las herramientas del programa como la maleta Think Blue. Factory, las medidas TOP y el cofre modular Think Blue. Factory (MPB).



Figura 125 – Estructura iniciativa Think Blue. Factory. Diapositiva extraída de [20]

8.1.4. Certificaciones

Los Sistema de Gestión Ambiental y de Energía de Volkswagen Navarra, S.A. están certificados por la agencia TÜV NORDQUALICONTROL en cuanto al cumplimiento de las normas ISO 140001 e ISO 50001 respectivamente. Esta empresa presta servicios de certificación e inspección a nivel internacional para los que cuenta con 20 delegaciones y más de 300 profesionales. Si desea consultar más información sobre esta empresa diríjase a [21].

El certificado de TÜV NORD CERT ofrece la seguridad de confirmación por un organismo neutral que una organización ha desarrollado un sistema de gestión ambiental según norma ISO 140001 y de la energía según norma ISO 50001 que sirve como una prueba a los accionistas, la administración, clientes, bancos, compañías de seguros y autoridades de que la reducción del impacto ambiental y el uso eficiente de la energía es un objetivo corporativo.



Figura 126 – Certificados TÜV NORD CERT Sistema Ambiental y de Energía. Documentación disponible en [6]

8.2. Gestión Ambiental en Tecnología de Materiales

8.2.1. Recogida de los residuos del laboratorio

Es necesario que exista un método regulado de recogida de los residuos generados en el laboratorio. Estos desechos reciben un tratamiento de recogida distinto según sean residuos sólidos o líquidos. Ambos tratamientos están estandarizados mediante Instrucción de Trabajo disponibles en el sistema de Gestión Ambiental.

A. Recogida de los residuos sólidos del laboratorio

A nivel de planta existe una Instrucción de Trabajo que regula la recogida de residuos sólidos. Ésta es la ***"15-1.LOG.0001 Recogida de los residuos industriales inertes"***, la cual describe el proceso de recogida y gestión de los residuos inertes dentro de la planta por parte del personal del Servicio de Recuperación, así como su control de salida de fábrica.

En lo que se refiere al laboratorio de TeMa, la mayor parte de residuos sólidos generados son piezas ya ensayadas que han cumplido su plazo de almacenamiento y toca mandarlas a chatarrear. Si desea conocer a cerca del tratamiento del flujo de muestras, como los tiempos de almacenado según motivos de solicitud y resultados, consulte: ***"5.3. Gestión de muestras de ensayo"***.

Con objeto de la recogida de estas piezas desechadas, se pide todos los viernes a la empresa Medenasa el envío a laboratorio de dos contenedores, uno para componentes plásticos y otro para metálicos.



Figura 127 – Contenedores de chatarra metálica y plásticos. Imagen tomada en ^[15]

El resto de residuos como cartón procedente de los paquetes de muestras recibidas, papeles de oficina, etc. son recogidos por la empresa ISN con frecuencia constante. No obstante, si se produce un acúmulo grande de cartón puede solicitarse la recogida aunque no esté programada.

B. Recogida de los residuos líquidos del laboratorio

Para ello en Tecnología de Materiales existe una Instrucción de Trabajo de aplicación específica en el laboratorio, ésta es ***"15-1.CAL.001 Recogida de los residuos líquidos del laboratorio"***.

Los residuos líquidos del laboratorio provienen de diversas vías: restos de muestras para análisis por motivo de seguimiento de la serie, preparados químicos requeridos por los ensayos, etc.

El contenido de dicha instrucción se muestra a continuación:

1. Objeto

Esta Instrucción tiene como objeto establecer el control y la gestión de los residuos líquidos procedentes de muestras para análisis de laboratorio.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra. S.A.

3. Descripción

Responsabilidades: todos los analistas de laboratorio.

3.1. Líquido de frenos, anticongelante y limpiaparabrisas

Los restos sobrantes de las muestras para análisis en el Laboratorio se transportan en un recipiente adecuado hasta la canalización de la zona de llenado de fluidos en la línea de Montaje. Dichos residuos son mezclados con los vertidos de desecho originados en la zona y se gestionan de acuerdo a la Instrucción de Montaje I5-1.MON.001.

3.2. Mezcla de residuos líquidos

Se dispone de un recipiente para la recogida (en pequeñas cantidades) de las mezclas de líquidos procedentes de los análisis. Dicho recipiente está ubicado en la zona de análisis de fluidos (junto a la fregadera). Una vez lleno el recipiente, se avisa al responsable almacén RPs (ISN) para que lo retire al almacén de residuos peligrosos para su posterior gestión como tal, según la instrucción de Medioambiente I5-1.AMB.003.

3.3. Aceites

Se dispone de un recipiente para la recogida, (de cantidades pequeñas), de los restos de aceites procedentes de las muestras de análisis. Dicho recipiente está ubicado en la zona de análisis de fluidos (junto a la fregadera). Una vez lleno el recipiente se avisa al responsable del almacén RPs (ISN) para que lo retire al almacén de residuos para su posterior gestión como tal, según la instrucción de Medio Ambiente I5-1.AMB.003.

3.4. Productos caducados

Los productos caducados, se avisa al responsable del almacén RPs (ISN) y se los lleva para gestionarlos de acuerdo a la instrucción de Medio Ambiente I5-1.AMB.003

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No existen registro.

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general [P1-7.CAL.003](#) en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

No existen.

Los recipientes destinados a la recogida de residuos líquidos que se ubican en la zona de fluidos del laboratorio, comentados en los puntos 3.1. Líquido de frenos, anticongelante y limpiaparabrisas, 3.2. Mezcla de residuos líquidos y 3.3. Aceites, se muestran a continuación:



Figura 128 – Recipientes para recogida de residuos líquidos del laboratorio. Imagen tomada en ^[15]

Los envases contenedores de residuos peligrosos deben ir correctamente etiquetados de acuerdo a las reglas establecidas en la instrucción de aplicación a toda la planta “**15-1.AMB.005 Etiquetado y almacenamiento de residuos peligrosos**”.

La etiqueta está normalizada y contiene los siguientes campos informativos:

- Denominación del residuo: nombre vulgar con el que se conoce al residuo generado.
- Código de aceptación: es el código conforme al anexo 1 del RD 833 de 1988.
- Código LER (Lista Europea de Residuos): Número de 6 cifras de acuerdo a la lista europea de residuos (Nota: en la pegatina de la imagen está confundido por C.E.R.).
- Área generadora: nombre del área que ha generado el residuo.
- Cantidad: cantidad de residuo que contiene el recipiente que lleva la etiqueta.
- Pictograma: el que se haya identificado en la Ficha del residuo.
- Fecha de llenado: día en que se ha efectuado el llenado del recipiente (sí se efectúa en varias veces, indicar el último día).
- Número Almacén: es el número de registro de entrada del residuo en el Almacén de Residuos Peligrosos.

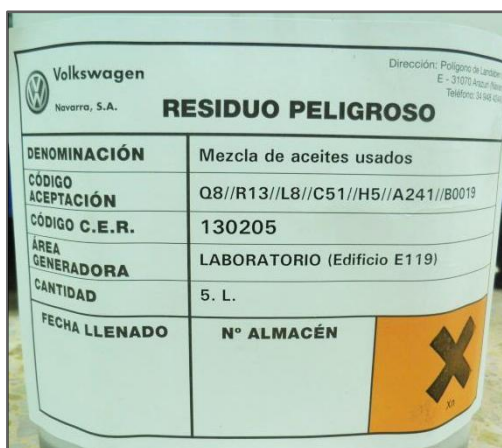


Figura 129 – Etiquetado de residuos. Imagen tomada en ^[15]

8.2.2. Equipos con grupo refrigerador. Sistema LEC

La legislación marca que todos los equipos que utilizan más de 3 Kg de carga de refrigerante tienen que estar registrados en un sistema de control de gases refrigerantes como el sistema LEC (Leakage & Energy Control). Debido a que existe una legislación de controles de estanqueidad obligatorios. Las frecuencias de controles también están reguladas.

No obstante, dado el compromiso de Volkswagen con la protección ambiental, se ha establecido por norma interna que todos los equipos que usen más de 1 Kg de refrigerante, también tienen que estar en LEC (Leakage & Energy Control) pero sin obligación de realizar los controles de estanqueidad etc.

Las únicas personas que pueden manipular éstos equipos en Volkswagen Navarra son empleados pertenecientes a empresas dadas de alta en LEC. Hoy en día sólo hay aproximadamente 6 empresas autorizadas dada la complejidad de obtención de la autorización, ya que se les exige superar una serie de requisitos impuestos por Gestión Ambiental y Volkswagen Navarra y pagar una cuota a una empresa alemana.

Cuando cualquier equipo con grupo refrigerador de la planta tiene una fuga, la empresa mantenedora tiene que especificar en su factura: qué equipo ha fugado, cuánto ha recargado y cuánto impuesto adicional aplica.

Cuando se compra un nuevo equipo/instalación con grupo refrigerador, es necesario pedir al proveedor que rellene y entregue un formulario de características técnicas, tal y como se exige en la instrucción **“I3-4.QF0.002 Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales”**. Véase el punto **4. Aceptación** de Carpeta del Equipo. De este modo posteriormente, la empresa que hace las revisiones del equipo pueda dar el equipo de alta en LEC con facilidad.

Por norma, el proveedor de un equipo nuevo no suele tener acceso a LEC y si se le asigna el mantenimiento posterior, debe a su vez subcontratar los servicios de una empresa dada de alta en LEC.

Sistema LEC (Leakage & Energy Control)

El sistema LEC es la herramienta de gestión de equipos e instalaciones que emplean refrigerantes. El sistema funciona de la siguiente manera:

Todas las empresas de refrigeración y climatización que trabajan para Volkswagen introducen los datos de los sistemas de refrigeración en el programa LEC. Estas empresas deben poseer una licencia válida para utilizar este programa. El intercambio de datos entre el programa y sus usuarios se representa en el siguiente esquema:

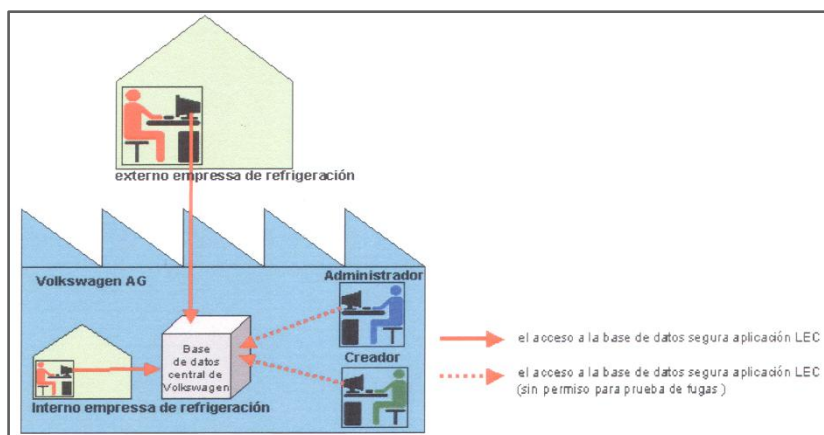


Figura 130 – Flujo de información en sistema LEC. Ilustración disponible en ^[22]

Para realizar el registro en el sistema de un equipo o instalación de nueva adquisición, la empresa responsable del mantenimiento del mismo necesitará una serie de datos relacionados con el equipo los cuales deberá aportar el fabricante.

En Tecnología de Materiales hemos decidido incluir esta documentación a aportar por el fabricante dentro de los requisitos que posibilitan la aceptación de un nuevo equipo o bien. Esta exigencia se encuentra recogida en la instrucción ***"I3-4.QF0.002 Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales"***.

Los datos que el fabricante tiene que aportar son los mismos que el sistema LEC solicita a la empresa de mantenimiento del equipo para su registro. Estos se encuentran recogidos en la “*Hoja de registro 1: Datos maestros*” que se muestra a continuación:

Hoja de registro 1: Datos maestro

Por favor, rellene los campos,
marque o círculo III

Denominación

Núm. sistema individual Núm. sistema LEC

Fabricante

Tipo No. de serie

Año de fabrica. Fecha de puesta

Núm. inventario

Centro de costes Departamento

Emplazamiento 1 Emplazamiento 2

Refrigerante R 11 / R 12 / R 13 / R 14 / R 22 / R 23 / R 32 / R 502 /
R 134a / R 404A / R 407A / R 407B / R 407C / R 407D / R 410A / R 410B /
R 290 (Propano) / R 600a (Isobutano) / R 717 Amoníaco / R 718 (Agua) / R 744 (CO₂)

o cualquier otro producto refrigerante: Cantidad [kg]

Control automático de fugas disponible -----> ()

Sistema hermético, relleno por el fabricante -----> ()

Aceite aceite mineral / aceite semi-sintético / aceite sintético Cantidad [Litro]

Ámbito de aplicación Refrigeración --- Refrigeración comercial --- listos para ser enchufados -----> ()
--- Refrigeración doméstica --- montados in situ -----> ()
--- Refrigeración Industrial -----> ()

Climatización --- descentralizado --- Split (solo/múltiples) -----> ()
--- central --- VRF -----> ()

Técnica de ventilación y climatización -----> ()

Sistemas especiales -----> ()

Sistemas móviles --- Sistemas de climatización móviles -----> ()
--- Refrigeración de transporte -----> ()

Bombas térmicas --- Vaporización directa -----> ()
--- Sistema de circuito múltiple -----> ()

Tipo de refrigeración Refrigeración normal -----> ()
Refrigeración a baja temperatura -----> ()

Sobrepresión de servicio permitida Parte de alta presión Parte de alta presión

Energía Debido a que el consumo real Debido a los datos proyectados

Consumo [kWh/Año] ODEE Consumo de energía [kW]

Vida útil [Años] Vida útil [Años]

Utilización [%]

Figura 131 – Hoja de registro de equipo en sistema LEC. Impreso disponible en [22]

Acciones a realizar por TeMa para el control de equipos sujetos a LEC

En necesaria la existencia de un listado de todos los equipos del laboratorio que disponen de grupo refrigerante. Aunque las acciones de manipulación del refrigerante únicamente puede realizarlas la empresa autorizada a su mantenimiento, es recomendable que Tecnología de Materiales realice un seguimiento de los equipos para asegurar que se realizan las revisiones pertinentes y que no presentan averías que puedan derivar en fugas.

En la siguiente tabla se indican los equipos de laboratorio sujetos al sistema LEC:

Equipo	Registrado en LEC	Sujeto a control	Identificación (etiquetas)	Nº registro LEC	Próxima revisión
Fogging	Sí	No necesario	Sí	100302000	No necesario
Cámara climática 180l	Sí	Sí	Sí	100301996	5.11.14
Cámara corrosión	Sí	No necesario	Sí	100301998	No necesario
Cámara frigorífica	Sí	Sí	Sí	100301997	13.2.15
Cámara climática 600l	Sí (los dos grupos)	Sí (sólo el circuito primario)	Sí	100299322 (PRINCIPAL) 100299351 (SECUNDARIO)	28.11.14
DSC	Sí	No necesario	Sí	100299352	No necesario
Frigorífico doméstico (en almacén)	No necesario	No necesario	No necesario	No necesario	No necesario

Tabla 27 – Control equipos con grupo refrigerador en TeMa. Tabla disponible en ^[15]

De la tabla se deduce que la obligatoriedad de hacer revisión del grupo y posterior registro de la misma en LEC sólo afecta a las dos cámaras climáticas y a la cámara frigorífica (filas de la tabla sombreadas en naranja). Las fechas de estos controles se introducen en nuestro sistema de avisos (véase: [5.2.4. Sistema de alertas informador](#)) a modo de recordatorio para informar a la empresa de mantenimiento cuando se acerque la fecha de vencimiento.



Figura 132 – Pegatinas identificativas de LEC y líquido refrigerante empleado. Imagen tomada en ^[15]

CAPÍTULO 9. PERSONAL

9.1. Conocimiento e integración de la opinión de la plantilla de Volkswagen Navarra, S.A.

9.1.1. Evaluación de la satisfacción. Barómetro de Opinion



El Barómetro de Opinión es una herramienta promovida por el Grupo VW en todas sus fábricas para impulsar y mejorar el estado de opinión sobre la empresa y el entorno de trabajo de sus empleados con el fin de convertirse en el empleador más atractivo, uno de los objetivos de la estrategia Match 2018.

En todas las fábricas del Grupo Volkswagen se realiza anualmente una encuesta o "Barómetro de Opinión" con once preguntas en torno a diferentes ámbitos:

- Información y comunicación
- Calidad y Procesos
- Trabajo en equipo y liderazgo
- Carga de trabajo y satisfacción en el puesto de trabajo.
- Reconocimiento de la contribución individual de los empleados.

A través de este sondeo, los trabajadores pueden expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones planteadas. El objetivo del Barómetro de opinión es identificar los aspectos que en opinión de los trabajadores hay que mejorar a nivel área y de fábrica para impulsar acciones de mejora entre todos.

El Barómetro tiene carácter de continuidad. Todos los años los trabajadores pueden volver a emitir su opinión sobre la empresa, lo que permitirá conocer el desarrollo y la eficacia de las medidas implementadas el año anterior.

Fases del Barómetro

1. Preparación

Establecer los lugares para realizar la encuesta, facilitar los medios, planificar las necesidades e informar a la plantilla sobre el barómetro.

2. Encuesta

Realización de la encuesta por parte de todos los trabajadores. Todos los trabajadores en el ámbito directo, dispondrán de una revista informativa para poder realizar la encuesta. Ésta estará formada por 12 preguntas, las 11 primeras iguales a las de otros años y la 12 que va cambiando de forma anual. Asimismo, se ofrecerá la posibilidad de rellenar un cuestionario adicional, en el que se dispondrá de espacios abiertos para comentarios y sugerencias. Tras rellenarlo, el trabajador podrá introducirlo en una urna manteniendo el anonimato.

3. Evaluación

Se gestionan los resultados (vía informática) y se dan a conocer en las diferentes áreas.

4. Discusión de resultados

Los empleados y responsables de cada grupo o dependencia analizarán los resultados registrados. En estas reuniones de análisis se tratará también de encontrar, de forma conjunta, soluciones para profundizar en las áreas de mejora detectadas. Posteriormente los responsables de cada grupo o dependencia liderarán la implementación de las propuestas de mejora acordadas.

Las opciones de respuestas serán relacionadas con un color que responderá al grado de acuerdo; verde oscuro, verde claro, amarillo, naranja y rojo.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo en gran parte	Sólo en parte de acuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Cuando las respuestas de las opciones naranja y rojo sumen igual o más del 10 % y las respuestas de las opciones de color amarillo, naranja y rojo sumen igual o más del 33 %, éstas aparecerán marcadas con un signo de exclamación, mostrando la necesidad de acción en las preguntas en las que se hayan registrados.

5. Discusión y planteamiento de medidas

Realizar aquellas medidas que se hayan acordado en la fase anterior e implantarlas.

6. Revisión

Revisión y seguimiento de la evolución de las medidas, comprobando la eficacia de las mismas. Una vez finalizada la edición, dará comienzo una nueva, de tal manera que se conforma un proceso cíclico.

(*La anterior información marcada en cursiva ha sido extraída de ^[6]*)

Las fases 4 y 5 del Barómetro de 2013 se analizan en detalle para el Servicio de Tecnología de Materiales en “**9.2.1. Barómetro de opinión 2013 QF3. Discusión de resultados y planteamiento de medidas**”.

9.1.2. Sistema de sugerencias

VOLKSWAGEN Navarra, S.A. a través del sistema de sugerencias trata de aunar esfuerzos para optimizar resultados a través de la participación de todos sus empleados con la correspondiente valoración y reconocimiento de los mismos. Este Reglamento define las condiciones para que tanto el Proponente como la Empresa consigan los mejores resultados posibles en la aplicación de las sugerencias propuestas.

Promocionar la creación y aportación de sugerencias con soluciones concretas en todas las Áreas de la Empresa. Estas soluciones deben aportar cambios positivos y significativos a la situación actual, en beneficio de los Empleados y de la Empresa. El sistema deberá fomentar mejoras tanto en los campos técnicos y tecnológicos, así como en el ámbito de las relaciones sociales y profesionales de los miembros de la plantilla. Podrán presentar sugerencias exclusivamente los empleados de VOLKSWAGEN Navarra, S.A.

Una sugerencia es una propuesta original y concreta, individual o colectiva, cuya implementación soluciona un problema o mejora una situación de forma eficiente, generando beneficios económicos u otras ventajas.

(*La anterior información marcada en cursiva ha sido extraída de ^[6]*)

Las sugerencias pueden introducirse directamente en los buzones de las dependencias o bien on line en el sistema de sugerencias disponible en la Intranet de VW Navarra. Las sugerencias recogidas de los buzones también son posteriormente registradas en el sistema.

En la siguiente imagen se muestra el programa de sugerencias de Volkswagen Navarra, S.A.. Ha sido eliminado el campo de “*Texto breve idea*” por motivos de confidencialidad.

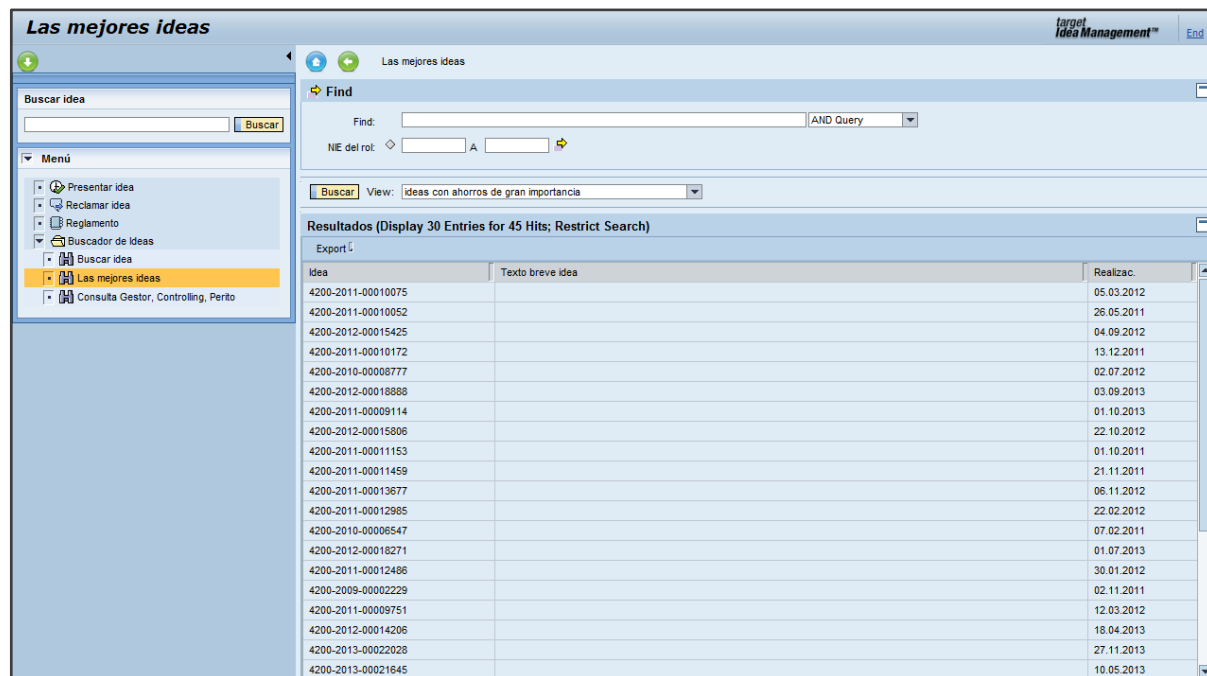


Figura 133 – Sistema de sugerencias Target Idea Management. Captura de pantalla tomada en ^[6]

En Tecnología de Materiales hay dispuesto un buzón para las sugerencias del personal en la sala de reuniones.



Figura 134– Buzón de sugerencia disponible en TeMa. Imagen tomada en ^[15]

9.2. Valoración de la opinión del personal de Tecnología de Materiales

9.2.1. Barómetro de opinión 2013 QF3. Discusión de resultados y planteamiento de medidas

Todos los años, tras la realización de las encuestas del Barómetro y la comunicación de los resultados tanto globales como desglosados hasta los servicios de cada gerencia, la plantilla de Tecnología de Materiales se reúne para realizar las fases 4. Discusión de resultados y 5. Planteamiento de medidas del Barómetro.

Fase 4. Discusión de resultados

En esta fase, los/as analistas y el Jefe del Laboratorio se reúnen para analizar los resultados registrados en QF3. A continuación se muestran los resultados. Han sido eliminados los índices y porcentajes por motivos de confidencialidad.

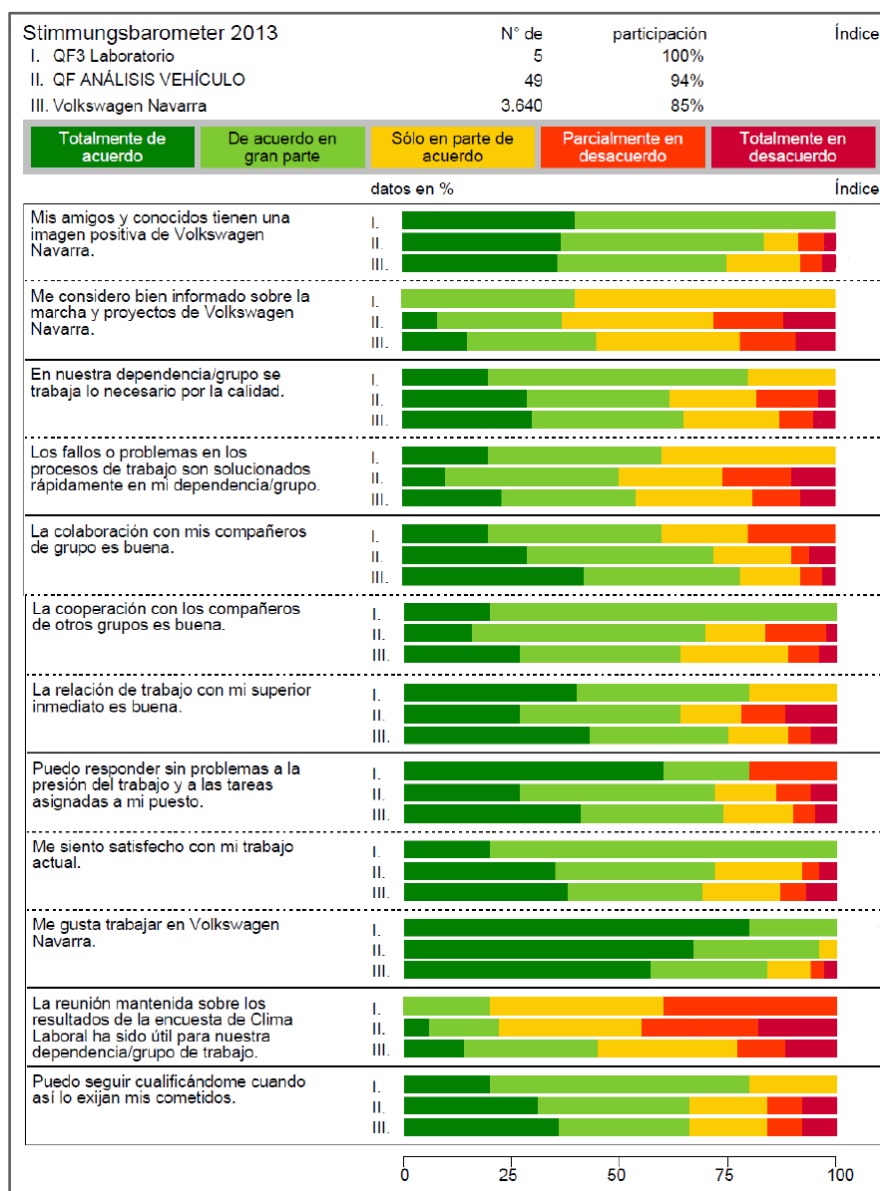


Figura 135 – Resultados Barómetro opinión 2013. Documento disponible en ^[15]

En la imagen anterior se muestran los resultados de la planta, la gerencia de Análisis Vehículo y el Servicio de QF3 Tecnología de Materiales.

Cuando las respuestas de las opciones naranja y rojo sumen igual o más del 10 % y las respuestas de las opciones de color amarillo, naranja y rojo sumen igual o más del 33 %, éstas aparecerán marcadas con un signo de exclamación, mostrando la necesidad de acción en las preguntas en las que se hayan registrados.

Fase 5. Planteamiento de medidas

En estas reuniones de análisis se trata también de encontrar, de forma conjunta, soluciones para profundizar en las causas que desencadenan en la aparición de aspectos mejorables, y se establece un plazo para su implantación, la cual liderará el Jefe del Laboratorio.

A continuación se muestran las medidas acordadas para las respuestas que no cumplen con el objetivo de *naranjas + rojas* $\leq 10\%$ y *amarillas + naranjas + rojas* $\leq 33\%$.

Área de Mejora	Medidas	Responsable	Fecha acordada
2. Me considero bien informado sobre la marcha y proyectos de mi empresa	M 2.1: solicitar a comunicación que en caso de informaciones que varíen o contradigan una información previa se dé siempre el motivo. Ejemplo cifras de programa, previsiones etc.	Jefe del Laboratorio	KW6/14
	M 2.2: solicitar a comunicación que las "malas noticias" no sean ocultadas y sean explicadas con la misma difusión que las "buenas". Ej. Despidos vs contrataciones, disminuciones vs aumentos de ventas.		KW6/14
	M 2.3 informar a plantilla de plan oficial lanzamiento GP		KW50/13
4. Los fallos o problemas en los procesos de trabajo son solucionados rápidamente en mi dependencia/grupo	M 4.1 Solicitar al gerente de CMC que se resuelva el problema histórico de la cantidad de conjuntos, piezas, componentes y planchetas a suministrar para una homologación frente a la norma que aplica Logística de pedir únicamente 5 y exigir el pago por parte de Calidad de las peticiones adicionales.	Jefe del Laboratorio	KW 40/13
	M 4.2 Realizar un workshop con CMC sobre el proceso y criterios de aceptación de solicitudes		KW4/14
	M 4.3 Elaborar una estrategia a corto, medio y largo plazo de adquisición de equipos necesarios y renovación de obsoletos y viejos		KW40/13
	M 4.4 Ejecutar reforma climatización salas para no pasar calor en invierno y frío en verano		Abril '14
	M 4.5 Eliminar carro limpieza de zona preparación probetas para evitar malos olores		KW 40/13
	M 4.6 transmitir a CMC la importancia de la sistemática de definir en QPN cantidad y componentes de muestras.		KW 45/13
	M 4.7 considerar al laboratorio en los plazos de coches especiales para no caer en los problemas actuales de disponibilidad del coche el tiempo adecuado en horas ordinarias y no siempre en intempestivas		KW 45/13
5. La colaboración con mis compañeros de grupo es buena		Jefe del Laboratorio	KW 40/13
	M 5.2: Trabajar la comunicación mediante la información de aspectos de interés general de las actividades diarias y/o puntuales de cada uno. Ej: feed-back de viajes, cursos	Todos	KW 51/13
	M 5.3: Impulsar el esfuerzo individual y la actitud de ayuda y colaboración a los compañeros. Hacer "piña"	Todos	Continuo
11. La reunión mantenida sobre los resultados de la encuesta Barómetro de Opinión ha sido útil para nuestra dependencia / grupo de trabajo	M 11.1: Realizar evaluaciones intermedias de la evolución de las medidas y su eficacia	Jefe del Laboratorio	KW 10/14
	M 11.2: Implicar al personal de Externo en todo el proceso.		KW 50/13

Tabla 28 – Medidas Barómetro opinión 2013. Tabla disponible en ^[15]

9.2.3. Adiestramiento de personal de nuevo ingreso

Es preciso que el laboratorio disponga de un plan de instrucción para el personal de nuevo ingreso al servicio, que en ciertos casos podrá también ser aplicable o al menos parte de él si se realizan cambios sustanciales en el servicio de tipo organizativo, estructural, estado de la tecnología, etc.

Por ello en Tecnología de Materiales hemos elaborado una Instrucción de Trabajo que establece las bases para la creación de planes formativos y dicta cómo debe ser su impartición, en qué materias se debe formar y cómo se debe recoger la evidencia de la formación recibida.

A continuación se muestra la instrucción **I3-4.QF0.005 Instrucción/ adiestramiento en el puesto de trabajo**.

1. Objeto

La presente instrucción tiene por objeto definir la sistemática para la elaboración, realización, control y aseguramiento por parte de Tecnología de Materiales, de programas de instrucción / adiestramiento para su personal en los casos de nuevo ingreso, cambios de centro de trabajo, cambios de áreas tecnológicas, y/o implantaciones o modificaciones importantes de nuevos procesos.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra S.A.

3. Descripción

3.1. Responsabilidades

El responsable de la preparación y del adiestramiento en cuanto al puesto de trabajo a ocupar es el Jefe de Servicio. No obstante, puede delegar en otra persona de su grupo o unidad que, según su criterio, tenga la cualificación adecuada para la realización de la instrucción / adiestramiento, asegurándose posteriormente de su eficacia.

3.2. Programas de instrucción: Definición y Contenido

Programas de Instrucción: *Programas de adiestramiento / entrenamiento individual que tienen como fin el poner en situación de comprender los documentos y los procesos, las técnicas y los métodos necesarios para el desarrollo de su función y el manejo de las instalaciones de forma adecuada.*

Resulta necesaria la elaboración de un Programa de Instrucción que recoja los conocimientos a transmitir. Consultar el documento "Pautas/ recomendaciones para preparar y realizar un programa de instrucción" provisto en el Anexo 1 de esta misma instrucción. Asimismo, el Jefe de servicio o persona delegada del mismo, ha de instruir y adiestrar a el/la nuevo/a colaborador/a en la relación de materias recogidas en el registro "Hoja de registro de instrucción personal Tecnología de Materiales" Impreso nºP.QF.14.0938.

Estas materias han sido clasificadas en seis grupos:

- *Estructura: Volkswagen Navarra S.A. , Calidad (Q), Análisis Vehículo (QF)*
- *Estructura: Tecnología de Materiales (QF3)*
- *Puesto de trabajo.*
- *Documentos importantes para el trabajo*
- *Formación*
- *Prevención de riesgos laborales*

Además el nuevo colaborador obtendrá formación, por parte de un/a instructor/a, en el manejo de los equipos requeridos para desempeñar su trabajo. También, le serán proporcionados los correspondientes equipos de protección individual requeridos y deberá conocer el contenido de las fichas de seguridad de estos equipos. La verificación de la impartición de esta formación específica del puesto quedará registrada en "Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)". **Impreso nºP.QF.14.0937.**

3.3. Acreditación de la Instrucción impartida

El mando inmediato ha de controlar que se cumplen los objetivos del aprendizaje, asegurando la capacidad y asimilación del empleado/operario para desempeñar las nuevas tareas.

La evidencia de la impartición de la instrucción debe quedar recogida en los registros "Hoja de registro de instrucción personal Tecnología de Materiales" **Impreso nºP.QF.14.0938** y "Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)" **Impreso nºP.QF.14.0937**, especificando el nombre del empleado y su firma, así como la del instructor.

El jefe de servicio comprobará en un plazo prudencial que, no sobrepase los 2 meses que la información y los conocimientos transmitidos han sido asimilados correctamente por el nuevo colaborador. La evidencia de esta comprobación quedará ratificada mediante firma del documento "Hoja de registro de instrucción personal Tecnología de Materiales" **nºP.QF.14.0938.**

4. Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- Registro "Hoja de registro de instrucción personal Tecnología de Materiales". **Impreso nºP.QF.14.0938**
- Registro "Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)". **Impreso nºP.QF.14.0937.**

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general P1-7.CAL.003 en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

Anexo 1: Pautas/ recomendaciones para preparar y realizar un programa de instrucción

¿Quién debe hacerlo?

El Mando inmediato a quien esté asignado el empleado. No obstante puede delegar esta tarea en otra persona de su grupo o unidad que, según su criterio, tenga la cualificación adecuada para la realización de la instrucción, asegurándose posteriormente de su eficacia.

¿Cómo hacerlo?

Paso 1: Preparación

1. Analizar la tarea (o actividades) objeto de la instrucción.
2. Subdividirla en fases o partes sencillas.
3. Determinar los puntos clave.
4. Preparar/asegurar que los medios necesarios para la impartición del programa de instrucción estén disponibles.

Paso 2: Descripción/explicación

1. Crear un clima de confianza e interés.
2. Describir con claridad la tarea y método de trabajo, con demostración práctica.
3. Destacar y argumentar cada punto clave.
4. Hacer hincapié en los riesgos de accidente y/o de error, indicando las precauciones con materiales y medios. Destacar la obligación de usar los equipos de protección individual si son requeridos.
5. Asegurarse que la persona a instruir ha comprendido.

Paso 3: Realización

1. Hacer la tarea. Corregir errores.
2. Animar a hacer preguntas, aclarando con confianza sus dudas.
3. Continuar hasta que la tarea se haga correctamente.
4. Insistir que, ante cualquier duda, se dirija al instructor/Mando.
5. Comprobar periódicamente la correcta realización y asimilación de conocimientos.

Volkswagen

Navarra, S.A.

Análisis Vehículo

Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)

Nombre y apellidos de el/la empleado/a: _____

Equipos	Riesgos asociados (EPI's, medidas específicas, etc.)	Impartida por	Firma instructor	Fecha

El nuevo colaborador conoce el contenido de las fichas de seguridad de los equipos para cuyo manejo ha recibido formación.


Conforme de esta nueva/o Colaboradora

P.QF.14.0937 (06.14)
KI 0.2
Impreso relacionado en la instrucción I3-4 QF0.005

Figura 136 – Hoja de registro formación específica. Ficha disponible en ^[15]

La formación específica recibida en manejo de un equipo concreto además de quedar recogida en la ficha de “Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)” **Impresión P.QF.14.0937**, habilitará al nuevo colaborador para el manejo del mismo por lo que deberá actualizarse la tabla de personal autorizado de la Carpeta del Equipo.

Las fichas originales tanto de “Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)” **nº P.QF.14.0937** como la “Hoja de registro de instrucción personal Tecnología de Materiales” **nº P.QF.14.0938** serán archivadas en la Carpeta del Directivo.


Volkswagen
 Navarra, S.A.
 Análisis Vehículo

Hoja de registro de instrucción personal Tecnología de Materiales

Servicio: Tecnología de Materiales (QF3) Gerencia: Análisis vehículo (QF) Área: Calidad (Q)

Nombre y apellidos de el/la empleado/a: _____

Puesto de trabajo: _____ NIE: _____

Tema	Duración prevista	Instructor	Fecha realizado	Firma Instructor	Firma Interesado
Estructura: Volkswagen Navarra S.A., Calidad (Q), Análisis vehículo (QF) <ul style="list-style-type: none"> • Organigramas • Funciones • Objetivos • Valores del Consorcio • Listado nombres y teléfonos de las personas del Departamento • Generalidades de tipo organizativo, instalaciones (comedor, transporte, servicio médico, seguridad, etc.) • Convenio colectivo, calendario 	Según necesidad	Jefe de Servicio o persona delegada			
Estructura: Tecnología de Materiales (QF3) <ul style="list-style-type: none"> • Idearlo • Organigrama • Funciones • Objetivos • Layout QF3 • Matriz de cualificación • Conocimiento general de sistemas: LIMS, BeOn, KVS, NOLIS 	Según necesidad	Jefe de Servicio o persona delegada			
Puesto de Trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del puesto de trabajo / Servicios • Requerimientos del puesto • Formación en tareas específicas del puesto. Su impartición quedará registrada en Impreso nº P.Q.F.14.0937 • Interrelaciones con otros Departamentos • Personas de contacto para el desarrollo de las tareas (proveedores y clientes int. y ext.) • Objetivos del puesto • Herramientas y aplicativos (ofimáticos u otros) • Especificaciones de medioambiente, incluido orden y limpieza, que sean de aplicación en su entorno 	Según necesidad	Jefe de Servicio o persona delegada			
Documentos importantes para el trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos (internos del área, generales, etc.) • Instrucciones, manuales, pautas • Intranet corporativa, web del área • Documentación relevante, utilizada o elaborada en el puesto • Fuentes de obtención información • Hitos, plazos, fechas, pautas más relevantes en el puesto 	Según necesidad	Jefe de Servicio o persona delegada			
Formación <ul style="list-style-type: none"> • Visita a las instalaciones • Rotación, conocimiento de las tareas de los/as compañeros/as del laboratorio • Matriz de formación: <ul style="list-style-type: none"> - Previsión de cursos - Mapa de formación anual • Inscripción en cursos imprescindibles para el desempeño del puesto ocupado 	Según necesidad	Jefe de Servicio o persona delegada			
Prevención de riesgos laborales <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad • Actuación en caso de emergencia 	Según necesidad	Jefe de Servicio o persona delegada			

OBSERVACIONES:

COMPROBACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN FINALIZADA
(máximo a los 2 meses de iniciada)

Fdo: _____

Fecha: _____

CONFORME DE EL/LA NUEVO/A COLABORADOR/A

Fdo: _____

Fecha: _____

P.Q.F.14.0938 (06.14)
KI 0.2
Impreso relacionado en la Instrucción I3-4.QF0.005

 Figura 137 – Hoja de registro formación general. Ficha disponible en ^[15]

9.2.3. Tratamiento de temas de interés general e individual

Reunión semanal de laboratorio

Todos los viernes se reúne toda la plantilla de TeMa para tratar temas diversos del laboratorio y de actualidad de la empresa, como necesidades de equipos y material de laboratorio, calibraciones, estándares de orden y limpieza, estrategia de empresa, barómetro de opinión, cursos formativos, disponibilidad del personal, etc.

Todas las materias comentadas en la reunión se recogen en un acta, así como las medidas y tareas que se han propuesto con su responsable y plazo de cumplimiento. Al empezar una reunión siempre se revisa el acta de la anterior para valorar el estado de cumplimiento de las tareas recomendadas.

Fecha inicio	Asunto tratado	(T)area (i)información	Responsable	Plazo	status
dd/mm			XXXX XXXX	KW X	100%
			XXXX XXXX	KW X	50%
			XXXX XXXX	KW X	100%
			XXXX XXXX	KW X	100%
			XXXX XXXX	KW X	100%
			XXXX XXXX	KW X	100%
			XXXX XXXX	KW X	75%
actual			XXXX XXXX	KW X	0%
			XXXX XXXX	KW X	0%
			XXXX XXXX	KW X	0%
			XXXX XXXX	KW X	0%
			XXXX XXXX	KW X	0%
			XXXX XXXX	KW X	0%
			XXXX XXXX	KW X	0%

Tabla 29 – Seguimiento reunión semanal TeMa. Tabla disponible en ^[15]

Entrevistas y plan de desarrollo

El Jefe del Servicio anualmente realiza entrevistas de desarrollo a los miembros de su grupo y elabora un plan de desarrollo profesional individualizado para cada analista del laboratorio.

Carpeta compartida TeMa

La carpeta compartida de Tecnología de Materiales, es una carpeta digital ubicada en un servidor de Alta disponibilidad (Back up cada 30 min.) que se emplea como herramienta de intercambio y almacenamiento de datos.

En esta carpeta se encuentra disponible información de interés general, como todos los documentos nombrados en **“Capítulo 3. Responsabilidad de la dirección y estrategia”**, estos son: ideario y objetivos del laboratorio, matriz de cualificaciones, de responsabilidades y de competencias, plan formativo, descripciones de puesto (únicamente las de puesto, las descripciones de puesto ocupante son personales), etc. También se comparte información de Prevención de Riesgos Laborales, como el plan de evacuación y layout de emergencia, fichas de seguridad de los equipos, fichas de evaluación de riesgos de puesto genérico, etc. Asimismo hay colgada información relativa al Sistema de Gestión de Calidad y el Sistema Ambiental y de Energía, como Procedimientos, Instrucciones y Registros que afectan directamente al área, políticas, manuales, certificaciones, etc.

Por otro lado también se realiza intercambio de documentación técnica, como informes, estado de la técnica, del arte, listas de proveedores, listas de fabricantes, etc.

Repercusión en Auditoría

El catálogo de preguntas para la auditoría de laboratorio valora el que se evalúe regularmente la satisfacción del personal, se realicen entrevistas personales, se potencie la prosición de sugerencias e ideas, se fomente la participación en foros técnicos, etc.

CAPÍTULO 10. CLIENTE

10.1. Petición de servicio al laboratorio

En el apartado **“5.2.1. Clases de solicitudes”** se han visto los distintos tipos de clientes o solicitantes de pruebas de laboratorio. En función del tipo de petición, veíamos que cada clase de solicitud se tramita a través de un medio distinto, algunos con mayor grado de automatización de modo que hay una intercomunicación entre sistemas informáticos, y otros por el contrario requieren de una inserción manual en el sistema por parte de TeMa. A Continuación se muestra de nuevo el esquema de entrada de solicitudes:

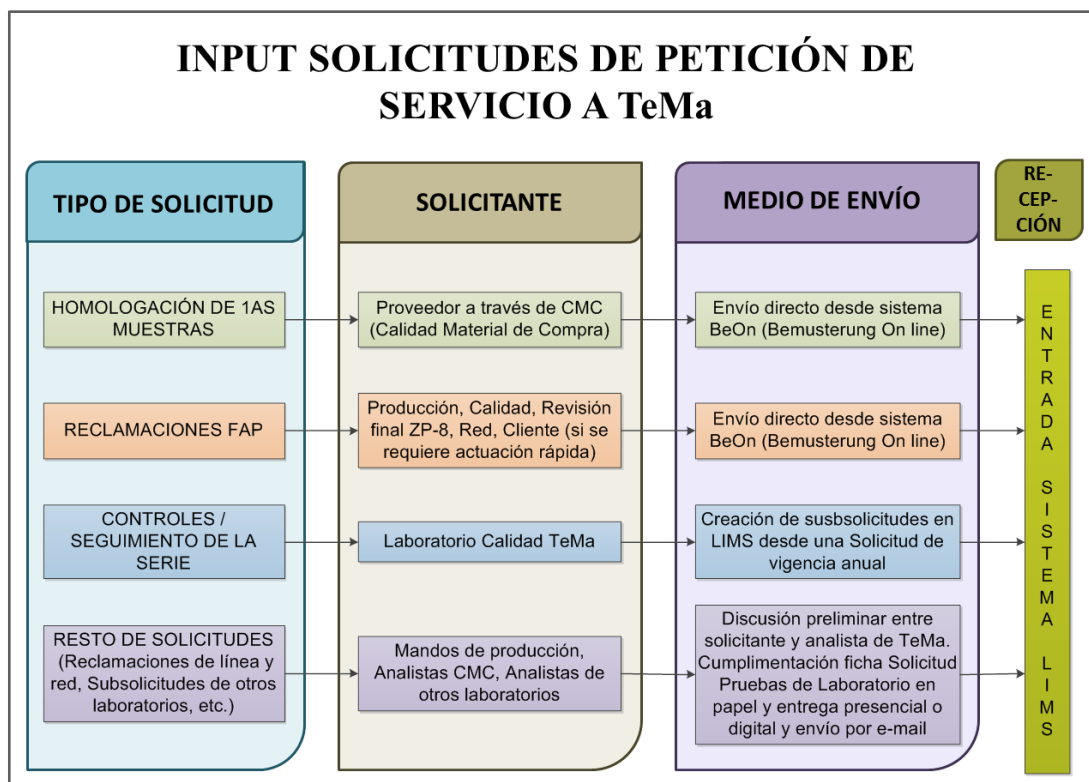


Figura 61 – Flujo de muestras de ensayo

También veíamos que las solicitudes pertenecientes al grupo resto de solicitudes, se tramitan actualmente utilizando la **“5.2.2. Ficha de petición de servicio. Solicitud de pruebas de laboratorio”**, la cual ha sido actualizada para reducir el tiempo empleado en su cumplimentación. Asimismo se indicó que el próximo paso es dar acceso a sistema LIMS a los peticionarios habituales del laboratorio, programando una formación y planificando un periodo de adaptación o incorporación, en el que coexistan tanto las hojas de petición de pruebas como, la posibilidad de crear la solicitud LIMS directamente por parte del peticionario.

10.2. Comunicación de errores

El proceso de comunicación de errores cometidos en la redacción de los informes de laboratorio fue tratado en **“5.5.2. Comunicación de errores en informes de laboratorio”**.

El siguiente paso en el que estamos trabajando es en la elaboración de un procedimiento de comunicación de errores que englobe tanto el error humano como los posibles fallos detectados en los equipos de ensayo.

10.3. Evaluación de la satisfacción del cliente. Plan de mejora continua

Cuando hablo de evaluación de la satisfacción del cliente de Tecnología de Materiales no me estoy refiriendo al cliente que compra un Polo en un concesionario, ésta clase de cliente es indirecto. Sí que es verdad que sus reclamaciones se tratan en el laboratorio como reclamaciones de red para análisis de defectos que llegan a través del sistema KPM-P, pero TeMa no es el responsable de valorar su satisfacción.

Por cliente del laboratorio entendemos los peticionarios directos que acuden al laboratorio buscando una prestación de servicio. Habitualmente son personal de otros departamentos como analistas de CMC (Calidad de Material de Compra), mandos de los talleres de producción, etc.

Para evaluar la satisfacción de esta clase de cliente directo, y elaborar medidas de mejora para cubrir los puntos débiles detectados en un contexto de persecución de una mejora continua del laboratorio, en Tecnología de Materiales hemos elaborado una Instrucción de Trabajo que regula el proceso de evaluación de la satisfacción del cliente de laboratorio. Asimismo, se ha creado un cuestionario/ encuesta para tal efecto.

A continuación se muestra el contenido de la instrucción **I3-4.QF0.006 Evaluación de la satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales**.

1. Objeto

La presente instrucción establece la metodología a emplear en la evaluación de la satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales con el servicio recibido y determina la frecuencia con la cual debe realizarse dicha evaluación. Todo ello con el objetivo de implementar medidas correctoras, en caso de que fueran necesarias, direccionadas hacia la consecución de una mejora continua del servicio ofrecido por Tecnología de Materiales.

2. Zona de aplicación

Esta instrucción tiene validez en Tecnología de Materiales de Análisis Vehículo.

3. Descripción

*El departamento de Tecnología de Materiales evaluará anualmente el grado de satisfacción de sus clientes con el servicio recibido, mediante la realización de una encuesta recogida en el formulario generado en el desarrollo de esta instrucción. El cuestionario se encuentra recogido en el **Anexo 1 “Encuesta: Satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales”** de esta instrucción.*

La encuesta será enviada por correo electrónico a al menos 30 clientes de entre los habituales peticionarios de solicitudes de pruebas al laboratorio. Los criterios a seguir para la correcta cumplimentación de la encuesta se reflejan en el formulario.

Los datos obtenidos de todos los clientes marca el índice de la Satisfacción del Cliente. La valoración de los datos de las encuestas se realizará según un criterio de baremo/ponderación que confiere mayor relevancia a aquellas encuestas realizadas a clientes que hacen un uso más frecuente del servicio de Tecnología de Materiales. En el formulario, la persona encuestada indicará la frecuencia con que recurre a los servicios de Tecnología de Materiales. Se distingue entre alta frecuencia si solicita prestación de servicio al menos cuatro veces al mes, media si lo hace al menos diez veces al año y baja para menos de cinco peticiones anuales.

Si el índice de satisfacción del cliente obtenido es menor del 70% se deberán establecer medidas de mejora, así como se tendrá que hacer un seguimiento de la implementación y eficacia de las mismas. Esto será responsabilidad del Jefe del laboratorio.

4. Documentación de la Instrucción

Documentación consultada en la elaboración de la presente Instrucción de Trabajo:

- ISO 9001: 2008
- Manual de Gestión de Calidad

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- No han sido generado registros.

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general [P1-7.CAL.003](#) en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5. Anexos

Anexo 1 “Encuesta: Satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales”


 Volkswagen Navarra, S.A. Análisis vehículo QF3 - Tecnología de Materiales		ENCUESTA: SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES				
Con el fin de mejorar las relaciones del servicio del laboratorio de Tecnología de Materiales (TeMa) con sus clientes, rogamos respondan a las siguientes cuestiones:						
		1	2	3	4	5
1.	Imagen global del laboratorio de Tecnología de Materiales (Organización, aspecto, limpieza, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Capacidad técnica y apoyo técnico en los servicios prestados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Respuesta a las necesidades urgentes e importantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Dinamismo y capacidad de innovación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Grado de satisfacción del tiempo de respuesta tras su solicitud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Fiabilidad de los resultados y presentación de los informes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	Facilidad de comunicación e interacción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	La cualidad del personal (cortesía, eficacia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	Globalmente, ¿qué puntuación le merecen las relaciones con los colaboradores de TeMa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1 – Mal 2 – Débil 3 – Regular 4 – Bien 5 – Muy bien Frecuencia con la que usted hace uso del servicio ofrecido por el laboratorio de Tecnología de Materiales: <input type="radio"/> Mucho <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Poco						
Principal(es) motivo(s) por los que solicita dicho servicio:						
<input type="checkbox"/> Homologación <input type="checkbox"/> Reclamación de red <input type="checkbox"/> Control de Serie/ Preserie/ Corrosión PK5 <input type="checkbox"/> Reclamación de línea <input type="checkbox"/> Recepción de fluidos <input type="checkbox"/> Otros						
Tipo de mejora que le gustaría sugerir:						
Fecha de cumplimentación encuesta: Abra el desplegable para introducir una fecha						
Una vez cumplimentada guardar y reenviar al emisor.						

Tabla 30 – Encuesta clientes TeMa. Formulario disponible en ^[15]

En el Anexo 4 de este proyecto se recoge la interpretación de los resultados de la encuesta de clientes realizada en Marzo de 2014, a modo ilustrativo para mostrar como hemos realizado el tratamiento de los datos. Para ello se han empleado datos ficticios por motivos de confidencialidad.

El siguiente paso es analizar las debilidades y establecer un plan de acciones e implantación.

CAPÍTULO 11. CONCLUSIONES

Con la realización de la auditoría interna del laboratorio de Junio 2014 he podido poner un punto y aparte a este proyecto, ya que hemos podido comprobar que la totalidad de las medidas implantadas han sido efectivas.

Hemos realizado una comparativa con los resultados de la auditoría de Consorcio de 2010, así como con las observaciones realizadas en la asesoría de 2014 realizada por SEAT Martorell. Dicha comparativa revela que vamos en buen camino, aunque algunas de las medidas no han todavía no han alcanzado el grado de implantación adecuado para manifestarse en los resultados.

Con la realización de esta auditoría interna queda por delante la planificación de nuevas acciones de mejora, que se añadirán al plan de acciones actual en el que muchas de las medidas se encuentran en curso de implantación.

La mayor parte de la carga de trabajo, realizado durante mi estancia en prácticas en Tecnología de Materiales de Volkswagen Navarra S.A., ha provenido de la estandarización de los procesos del laboratorio. Las distintas actividades han quedado establecidas mediante Procedimientos, Instrucciones de Trabajo y Registros, recogidos en la extensión de este proyecto.

La idea desde un principio ha sido modificar el procedimiento general de pruebas del laboratorio, el cual establece las acciones a realizar para la tramitación de una petición de servicios al laboratorio. Partiendo de una versión antigua y poco precisa, hemos elaborado un procedimiento completo que engloba los distintos casos de solicitudes recibidas por TeMa, así como la diversidad de situaciones que pueden suceder durante su tramitación. Asimismo el nuevo procedimiento dictamina las responsabilidades del laboratorio, al mismo tiempo que llama a otras Instrucciones de Trabajo y procedimientos de apoyo o soporte en distintos puntos del flujo de actividades que engloba. Algunas de estas instrucciones son modificaciones de versiones anteriores, pero la mayoría han sido elaboradas por primera vez, por lo que en este punto ha habido un frente muy importante sin explotar, que ya está dando sus frutos como vemos en la auditoría interna de Junio, y que todavía continuará en la línea de mejora marcada.

En la próxima página se recoge una tabla resumen con la relación de procedimientos, instrucciones y sus registros y anexos asociados, elaborados y/o modificados durante mi estancia en prácticas.

Aunque no se hace referencia en este proyecto, durante los últimos días de mi beca hemos empezado a trabajar en dos instrucciones más con las que se completan las responsabilidades del Servicio de Tecnología de Materiales recogidas en el Ideario expuesto en **“3.1. Ideario y objetivos del laboratorio”**. Estas son una primera instrucción que establece las bases para la realización de los ensayos de olor de coche completo, y una segunda que fija la metodología empleada en la ejecución de las pruebas de colour matching tanto de interior como de exterior del vehículo.



Análisis Vehículo

LISTADO PROCEDIMIENTOS/ INSTRUCCIONES									
Nueva Alta	Modificación	Código	Denominación	Registros generados			Anexos	Relacionado en	
				Denominación	Código	Clase			
	X	P3-4.QF0.007	Solicitud de pruebas de laboratorio. Procedimiento general.	Solicitud de Prueba de Laboratorio	P.QF.03.0735 (06.14)	KI 0.1	-----	-----	-----
X		P3-4.QF0.010	Descarga de fluidos desde camión sistema hasta tanques de almacenamiento	-----	-----	---	-----	-----	-----
X		P3-4.QF0.011	Realización de auditorías internas. Requisitos generales para la competencia de ensayos.	-----	-----	---	-----	-----	-----
X		I3-4.QF0.002	Aceptación de nuevos bienes de equipo en Tecnología de Materiales	Requisitos de aceptación de nuevos bienes de equipo en tecnología de materiales	P.QF.14.0936 (06.14)	KI 3.2	-----	-----	-----
X		I3-4.QF0.003	Bloqueo total o parcial de un equipo en caso de no conformidad o limitaciones por la calibración y/o verificación	-----	-----	KI 0.1	Anexo 1. Hoja de bloqueo del equipo debido a no conformidad o limitaciones detectadas mediante calibración y/o verificación.	-----	-----
X		I3-4.QF0.004	Gestión de muestras de ensayo	-----	-----	KI 0.2	Anexo 1: Ficha identificativa de muestra ya ensayada	P3-4.QF0.007	
X		I3-4.QF0.005	Instrucción/ adiestramiento en el puesto de trabajo	Hoja de registro de instrucción personal tecnología de materiales. Formación específica en manejo de equipos de laboratorio para personal de nuevo ingreso (QF3)	P.QF.14.0937 (06.14) y P.QF.14.0938 (06.14)	KI 0.2 y KI 0.2	Anexo 1: Pautas/ recomendaciones para preparar y realizar un programa de instrucción	-----	
X		I3-4.QF0.006	Evaluación de la satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales	-----	-----	---	Anexo 1 "Encuesta: Satisfacción de los clientes de Tecnología de Materiales"	-----	
X		I3-4.QF0.007	Realización de ensayos comparativos con laboratorios externos	-----	-----	---	Anexo 1: Tabla de seguimiento pruebas comparativas	-----	
X		I3-4.QF0.008	Pruebas de intemperie	-----	-----	---	-----	-----	
	X	I5-1.CAL.001	Recogida de los residuos líquidos del laboratorio	-----	-----	---	-----	-----	
	X	I3-4.QF0.024	Comunicación de errores en los informes del Laboratorio	-----	-----	---	-----	-----	

Tabla 31 – Resumen de Procedimientos, Instrucciones y Registros.

Por un lado, uno de los puntos fuertes tratados durante el desarrollo del proyecto es la necesidad de una reducción progresiva del acúmulo de solicitudes que se veía en **“5.2.6. Objetivos e indicadores de solicitudes tramitadas anualmente”**.

Recuerdo que el problema es que el cúmulo de solicitudes (entradas-salidas) no para de crecer desde abril de 2013, causado en gran parte al crecimiento en las entradas, principalmente por motivo de homologación debido al lanzamiento del nuevo polo A05 GP.

Las medidas tomadas al respecto han sido marcar unos objetivos en cuanto al plazo de tramitación de las solicitudes. Cuatro semanas para homologación de primeras muestras y dos semanas para el resto de peticiones. Para alcanzar este objetivo es necesario acortar las respuestas de los análisis rápidos para beneficiar a las cifras medias, es decir, en homologaciones si hay análisis que pueden hacerse en 1 o 2 días, realizarlos y cerrar el informe. De esta manera se consigue bajar la media, ya que hay otros análisis que por las exigencias de tiempo de las pruebas de ensayo llegan a sobrepasar las 4 semana. De esta forma De esta manera conseguiremos el objetivo medio de 4 semanas. Otra medida es, cumplido el plazo marcado, enviar al peticionario un informe parcial con los resultados e interpretación de los mismos realizada hasta el momento, concluir la solicitud, y abrir una nueva solicitud paralela para continuar con los ensayos en curso.

La estadística de volumen de solicitudes de este año revelará si estas medidas han sido lo suficientemente eficaces para disminuir considerablemente el montón de solicitudes.

Por otro lado, el otro punto importante trabajado es el seguimiento y aseguramiento del cumplimiento de los controles de la serie. Las dos grandes medidas implantadas son la creación de una Macro en Excel que sirva de alarma o sistema informador del acercamiento de la fecha de un control de serie, además de otros asuntos (fechas de mantenimientos, calibraciones, rehologaciones, revisiones de sistemas y medios de seguridad, etc.), y la creación de una serie de tablas para el seguimiento y notificación de la realización de dichos controles.

Con estas dos medidas se podrá controlar delicadamente las prueba seguimiento de la serie, se asegura la ejecución de los ensayos en los plazos marcados, pudiendo actuar con antelación si se requiere de modificaciones en la planificación.

Por último, los distintos subcapítulos del proyecto cierran con una serie de pequeñas medidas que contribuyen a la mejora del funcionamiento y aspecto del laboratorio de Tecnología de Materiales. Todas ellas orientados hacia la obtención de una mejor valoración en las auditorías del laboratorio conforme al Catálogo de preguntas (Fragenkatalog) del **“Anexo 3”**, basado en la norma *UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*.

DEFINICIONES

A continuación se proporciona una relación de definiciones de términos, siglas y acrónimos empleados en la redacción del proyecto. Muchas de estas palabras también han sido incluidas como nota aclarativa, en el pie de la página en la que han sido empleadas, para agilizar su consulta.

ADRs (Australian Design Rules): normas Australianas para la seguridad del vehículo, medidas de antirrobo y control de emisiones.

AG (Aktiengesellschaft): Sociedad mercantil alemana equivalente a la Sociedad Anónima en España.

AIN: Asociación de la Industria Navarra.

b.i.O. (bedingt in Ordnung): En orden limitado por condiciones.

Centro de Coste: Centros de trabajo, dependencias o unidades organizativas de fábrica que están involucrados en el desarrollo de los Sistemas de Gestión.

DIN (Deutsches Institut für Normung): estándar técnico elaborado por el Instituto Alemán de Normalización, para el aseguramiento de la calidad en productos industriales y científicos.

DIN-EN: Estandar técnico europeo para el aseguramiento de la calidad en productos industriales y científicos, que ha sido adoptado al ámbito nacional alemán.

DIN-EN ISO: Estandar técnico internacional para el aseguramiento de la calidad en productos industriales y científicos, que ha sido adoptado al ámbito nacional alemán.

Dirección: Área que gobierna otras Direcciones o Gerencias.

Documentos y Datos: Documentación, en cualquier formato de presentación (en papel, medios informáticos, gráficos, etc.) que describe la forma de realizar una actividad en concreto en cuanto al “qué” y el “cómo”.

EC- Directives: Directivas Europeas.

ECE or UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) legislation: ECE o UNECE legislación internacional de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

Fragenkatalog: Catálogo de preguntas adaptado para la realización de auditorías a los laboratorios de Consorcio VW.

Gerencia=Dependencia=Departamento: Sección subordinada a una Dirección.

IEC (International Electrotechnical Commission): Comisión electrotécnica Internacional

Instrucción de trabajo: Indicación específica en la que se detalla una actividad en concreto, ya sea un trabajo o una prueba, que forma parte de un proceso.

Intrante VW Navarra: Red informática que utiliza la tecnología del Protocolo de Internet para compartir información, sistemas operativos o servicios de computación dentro de Volkswagen Navarra. Además permite acceder a la intranet de otras marcas del Grupo Volkswagen.

i.O (in Ordnung): En orden.

ISO (International Organization for Standardization): Organización Internacional de Normalización

KBA (Kraftfahrt-Bundesamt): Ministerio de Industria Alemán.

K-GQL/S (Konzern Qualitätsicherung Werksotttechnik – Laborsteuerung – Strategieund Standards): Tecnología de Materiales de Aseguramiento de Calidad Consorcio – Gestión de Laboratorios – Estrategia y estándar

KW (Kalenderwoche): Traducción literal castellano “semana del calendario”, adaptación “semana del año”.

Liberación: Aprobación de la información. En caso de documentos estos son liberados mediante fecha y firma.

Medio de prueba y ensayo: Instrumento de medida o instalación que se usa para verificar piezas o elementos que intervengan en la calidad del coche, en medioambiente, etc.

n.i.O (nicht in Ordnung): No está en orden.

OA 720/0: Documentación del desarrollo, de la fabricación y de la venta de vehículos.

ORL 24: Conservación de documentos.

Patrón: Instrumento de medida o instalación que se emplea como referencia para calibrar medios de prueba y ensayo.

PDM (Produkt-Detail-Montageanweisung: Esquema de montaje del producto. Documentación en la que se detalla el proceso de montaje del vehículo, indicando detalles del mismo (pares de apriete, condiciones de montaje...).

PEP (Produktentstehungsprozess): Proceso de desarrollo del producto

Procedimiento: Sistema establecido para realizar una actividad. En él se establece normalmente el objeto y el campo de aplicación de una actividad: que se debe hacer y por quién, cuándo, dónde y cómo debe hacerse, que materiales, instalaciones y documentación se deben emplear y como se tiene que dirigir y registrar.

PV: norma técnica interna del Grupo Volkswagen, que dicta cómo debe realizarse un ensayo. Una normaPV generalmente llamará a varias TL según las características del material a ensayar.

Registro: Documento que proporciona una evidencia objetiva de actividades llevadas a cabo o de los resultadosobtenidos. Con los registros se demuestra la realización de una determinada actividad importante para el Sistema deGestión de Calidad y / o el Sistema de Gestión Ambiental y/o el Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.Los registros deben demostrar las persona/s que realizan una actividaden concreto y en una fecha determinada.

Servicio: Sección subordinada a una Gerencia.

SGC: Sistema de Gestión de Calidad.

Sistemas de Gestión: Conjunto formado por la estructura organizativa, las responsabilidades y recursos necesarios para llevar a cabo la Gestión de la Calidad, de Medio Ambiente y Energía y Prevención de Riesgos Laborales.

TeMa: Servicio de Tecnología de Materiales de la dirección de Calidad de Volkswagen Navarra.

TL:normatécnica interna del Grupo VW, que regula las especificaciones de los parámetros de ensayo.

TLD (Technische Leitlinie Dokumentation): Regulaciones Técnicas para documentar

TQS (Technischer Q-Standard): Estándar de Calidad Técnico.

TRIAS (Test Requirements and Instructions for Automobile Standards): regulaciones y normas de la legislación Japonesa.

U.O: Unidad organizativa.

VAESA: Volkswagen - Audi España, S.A.

VDA (Verband der Automobilindustrie): Asociación de la industria automotriz alemana.

VW: norma técnica del Grupo Volkswagen. Al igual que las PVs también es habitual que llamen a otras normas TL , DIN, etc. Por ejemplo, la norma VW13750 de protección de superficial de piezas metálicas determina que tipo de norma técnica específica, TL y DIN, hay que aplicar a una pieza según el tipo de recubrimiento (ofl) que haya recibido.

SISTEMAS INFORMÁTICOS

BeOn (Bemusterung On line): Sistema informático de informes de homologación y su valoración.

Citrix: Tecnologías de virtualización de servidores, conexión en red, software-como-servicio (SaaS) e informática en la nube.

FAP (Fehler Abstell Prozess): Proceso de eliminación de fallos en fábrica.

FBW- Datenbank (Freibewitterung Datenbank): Base de datos de pruebas de intemperie.

KPM-P (Konzernvereinheitliches Problem Management-Produktion): Sistema informático de gestión de problemas de producción.

KSU (Klassifizierungssystematik für Unterlagen): Sistemática de Clasificación de Documentos.

KVS (Konstruktionsdaten Verwaltungs System): Sistema informático de administración de datos de construcción.

LIMS (Laboratory Information Management System): Sistema informático para la gestión de ensayos de laboratorio.

METRA: Sistema de Medición-Calibración. Aplicación informática, donde está contenido el Plan de Calibración.

NOLIS (Normen Online Informations System): Sistema informático de almacenamiento de normativa interna.

REFERENCIAS

El presente apartado incluye un listado detallado de las fuentes, de las cuales ha sido extraída documentación, a las que se hace alusión en el texto mediante referencia numérica.

- [1]: http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/content/de/brands_and_products.html
- [2]: http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/content/en/the_group.html
- [3]: <http://www.oica.net/category/production-statistics>
- [4]: http://www.vw-navarra.es/fabrica/mapa_carretera.aspx
- [5]: <http://www.vw-navarra.es/fabrica/historia.aspx>
- [6]: Intranet de Volkswagen Navarra, S.A.
- [7]: http://www.vw-navarra.es/producto/producto_desarrollo.aspx
- [8]: http://www.vw-navarra.es/fabrica/proceso_desarrollo.aspx
- [9]: UNE-EN ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad
- [10]: P.1-2.CAL.002: Elaboración de la documentación. (Procedimiento del SGC)
- [11]: P1-7.CAL.003: Control de documentos y registros.(Procedimiento del SGC)
- [12]: Manual de KSU (Klassifizierungssystematik für Unterlagen): Sistemática de Clasificación de Documentos.
- [13]: <http://www.ul.com/global/eng/pages/aboutul>
- [14]: <http://www.iqnet-certification.com>
- [15]: Tecnología de Materiales Volkswagen Navarra
- [16]: Presentación ppt MBS Estructura para almacenar información (MBS Ablagestruktur) disponible en ^[6]
- [17]: Manual de Prevención de Riesgos Laborales disponible en ^[6]
- [18]: <http://www.carteling.com>
- [19]: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesgaviota/fisiqui/practicassq/node2.html>
- [20]: Presentación pptThink Blue. Factory, disponible en ^[6]
- [21]: <http://www.tuv-nord.com/en/international-10666.htm>
- [22]: Manual del Sistema LEC (Leakage & Energy Control)
- [23]: Presentación ppt Resultados valoración satisfacción clientes TeMa, disponible en ^[15]
- [24]: Apuntes de la asignatura “Organización de la Producción”; Prof.: Francisco Javier Merino Díaz de Cerio; UPNA.
- [25]: <http://asesoriasayari.blogspot.com.es/2013/05/metodo-de-las-5-s-etapas-pasos-comunes.html>

BIBLIOGRAFÍA

El apartado de bibliografía incluye una lista global, de todo el material consultado en la elaboración del proyecto (apuntes de asignaturas del plan de estudios realizado, direcciones web, literatura complementaria, etc.). A diferencia de las referencias del apartado anterior, no todas las referencias bibliográficas enunciadas a continuación han sido nombradas en el texto.

APUNTES

- Ingeniería de Diseño, Pedro María Villanueva Roldán
- Oficina Técnica, Juan Ramón Muñoz Santos, Upna
- Organización de la Producción, Francisco Javier Merino Díaz de Cerio, Upna
- Tecnología de Fabricación Mecánica, Carmelo Javier Luis Pérez, Upna

DIRECCIONES WEB

- Intranet Volkswagen Navarra
- <http://www.volkswagenag.com>
- <http://www.vw-navarra.es>
- <http://www.oica.net>
- <http://www.ul.com>
- <http://www.iqnet-certification.com>
- <http://www.carteling.com>
- <http://www.juntadeandalucia.es>
- <http://www.tuv-nord.com>
- <http://asesoriasayari.blogspot.com>

LIBROS

- Guiones de prácticas de Metrología Dimensional. Autores: Carmelo Javier Luis Pérez, Miguel José Ugalde Barbería, Ignacio Puertas Arbizu, Lucas Álvarez Vega, Francisco Javier Rípodas agudo. editado por la upna (colección ingeniería, 4).
- Implantación de un Sistema de Calidad Norma ISO 9001:2000. Autor: Alfonso Fernández Hatre. Editorial: Instituto de Desarrollo Económico Principado de Asturias (IDEPA).Centro para la Calidad en Asturias.

NORMAS

- UNE-EN ISO 9001: 2008 Sistemas de gestión de la calidad.
- UNE-EN ISO 19011:2012 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- UNE-EN ISO 14001:2004/AC:2009 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- UNE-EN ISO 50001:2011 Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso.
- 2006/42/CE Nueva Directiva de Máquinas.
- O.G.S.H.T. (09/03/1971) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Únicamente se ha empleado como consulta, no ha sido aplicada ya que está derogada.
- Reglamento (CE) N° 1907/2006, del parlamento europeo y del consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

ANEXO 1– OICA. World motor vehicle production



La Organización Internacional de Constructores de Automóviles, conocida como la "Organización Internacional de Constructores d'Automobiles" (OICA), se fundó en París en 1919.

La organización está comprendida por 37 asociaciones nacionales de comercio de todo el mundo. Veinte de estas asociaciones representan a los principales países fabricantes de automóviles de Europa, América y Asia. De este modo, la organización posee información de prácticamente toda la industria del automóvil en todo el mundo.

A continuación se muestra una lista de las asociaciones:

Argentina	ADEFA	http://www.adefa.org.ar	Japón	JAMA	http://www.jama.or.jp
Australia	FCA	http://www.fcai.com.au	Corea del Sur	KAMA	http://www.kama.or.kr
	TIC	http://www.truck-industry-council.org	Paísesbajos	RAI	http://www.raivereniging.nl
Austria	FFÖ	http://www.fahrzeugindustrie.at	Noruega	BIL	http://www.b-i-l.no
Bélgica	FEBIAC	http://www.febiac.be	Portugal	ACAP	http://www.acap.pt
Bulgaria	ACM	http://www.svab.bg	Rumania	APIA	http://www.apia.ro
China	CAAM	http://www.caam.org.cn	Rusia	OAR	http://www.oar-info.ru
Croacia	CACID	http://www.hgk.hr	Serbia	UPDVS	
Dinamarca	DBI	http://www.bilimp.dk	Sudáfrica	NAAMSA	http://www.naamsa.co.za
Egipto	EAMA		España	ANFAC	http://www.anfac.es
U. Europea	ACEA	http://www.acea.be/	Suecia	BIL Sweden	http://www.bilsweden.se
Finlandia	Autotuojat.r.y.	http://www.autotuojat.fi	Suiza	Auto-Suisse	http://www.auto-schweiz.ch
Francia	CCFA	http://www.ccfa.fr	Tailandia	TAIA	http://www.taia.or.th
	FFC-C	http://www.ffc-constructeurs.org	Turquía	OSD	http://www.osd.org.tr
Alemania	VDA	http://www.vda.de	Ucrania	Ukrautoprom	http://www.ukrautoprom.com.ua
India	SIAM	http://www.siam.in	Inglaterra	SMMT	http://www.smmt.co.uk
Indonesia	GAIKINDO	http://www.gaikindo.org	Estados Unidos	Alliance	http://www.autoalliance.org
Iran	IVMA	http://www.ivma.ir		EMA	http://www.truckandenginemanufacturers.org
Italia	ANFIA	http://www.anfia.it	OICA: http://www.oica.net		

La organización mantiene comités permanentes que llevan a cabo actividades en los ámbitos técnicos, la comunicación, y las estadísticas de la industria. Además, el Comité de Exposiciones de la Organización coordina salones internacionales del automóvil.

Los objetivos generales de la organización son la defensa de los intereses de los fabricantes de vehículos e importadores y, en particular:

- Vincular las asociaciones nacionales de automóviles,
- Estudiar cuestiones de interés mutuo relacionadas con el desarrollo y el futuro de la industria del automóvil,
- Recopilar y difundir información útil entre las asociaciones,
- Establecer políticas y posiciones en las cuestiones de interés común para sus miembros,
- Representar a la industria automotriz a nivel internacional, en particular con los órganos intergubernamentales e internacionales,
- Difundir y promover las políticas de la industria y posiciones entre los organismos internacionales y público en general

En las páginas que continúan el lector podrá encontrar una serie de tablas correspondientes a la producción anual a nivel mundial de automóviles desde 2009 hasta 2012, según datos de la OICA.

Asimismo también se adjunta la producción de automóviles de Toyota, General Motors y Volkswagen en 2013, obtenida de otras fuentes a las que se hace referencia.

Por último se muestra la producción de automóviles del Grupo Volkswagen desde 2009 hasta 2012 según marcas, países y continentes.

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey
WITHOUT DOUBLE COUNTS

WORLD RANKING OF MANUFACTURERS
YEAR 2009

Rank	GROUP	Total	CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS
	Total	60,499,159	51,075,480	7,817,520	1,305,755	300,404
1	TOYOTA	7,234,439	6,148,794	927,206	154,361	4,078
2	G.M.	6,459,053	4,997,824	1,447,625	7,027	6,577
3	VOLKSWAGEN	6,067,208	5,902,583	154,874	7,471	2,280
4	FORD	4,685,394	2,952,026	1,681,151	52,217	
5	HYUNDAI	4,645,776	4,222,532	324,979		98,265
6	PSA	3,042,311	2,769,902	272,409		
7	HONDA	3,012,637	2,984,011	28,626		
8	NISSAN	2,744,562	2,381,260	304,502	58,800	
9	FIAT	2,460,222	1,958,021	397,889	72,291	32,021
10	SUZUKI	2,387,537	2,103,553	283,984		
11	RENAULT	2,296,009	2,044,106	251,903		
12	DAIMLER AG	1,447,953	1,055,169	158,325	183,153	51,306
13	CHANA AUTOMOBILE	1,425,777	1,425,777			
14	B.M.W.	1,258,417	1,258,417			
15	MAZDA	984,520	920,892	62,305	1,323	
16	CHRYSLER	959,070	211,160	744,210	3,700	
17	MITSUBISHI	802,463	715,773	83,319	3,371	
18	BEIJING AUTOMOTIVE	684,534	684,534			
19	TATA	672,045	376,514	172,487	103,665	19,379
20	DONGFENG MOTOR	663,262	663,262			
21	FAW	650,275	650,275			
22	CHERY	508,567	508,567			
23	FUJI	491,352	440,229	51,123		
24	BYD	427,732	427,732			
25	SAIC	347,598	347,598			
26	ANHUI JIANGHUAI	336,979	336,979			
27	GEELY	330,275	330,275			
28	ISUZU	316,335		18,839	295,449	2,047
29	BRILLIANCE	314,189	314,189			
30	AVTOVAZ	294,737	294,737			
31	GREAT WALL	226,560	226,560			
32	MAHINDRA	223,065	145,977	77,088		
33	SHANGDONG KAIMA	169,023	169,023			
34	PROTON	152,965	129,741	23,224		
35	CHINA NATIONAL	120,930		120,930		
36	VOLVO	105,873		10,032	85,036	10,805
37	CHONGQING LIFAN	104,434	104,434			
38	FUJIAN	103,171	103,171			
39	KUOZUI	93,303	88,801	2,624	1,878	
40	SHANNXI AUTO	79,026		79,026		
41	PORSCHE	75,637	75,637			
42	ZIYANG NANJUN	72,470	72,470			
43	GAZ	69,591	2,161	44,816	12,988	9,626
44	NAVISTAR	65,364			51,544	13,820
45	GUANGZHOU AUTO	62,990	62,990			
46	PACCAR	58,918			58,918	
47	CHENZHOU JI'AO	51,008	51,008			
48	QINGLING MOTOR	50,120	50,120			
49	HEBEI ZHONGXING	48,173	48,173			
50	ASHOK LEYLAND	47,694		1,101	28,183	18,410

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey
WITHOUT DOUBLE COUNTS
WORLD RANKING OF MANUFACTURERS
Year 2010

Rank	GROUP	Total	CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS
	Total	77,743,862	60,343,756	13,370,432	3,510,681	518,993
1	TOYOTA	8,557,351	7,267,535	1,080,357	204,282	5,177
2	G.M.	8,476,192	6,266,959	2,197,629	1,175	10,429
3	VOLKSWAGEN	7,341,065	7,120,532	220,533		
4	HYUNDAI	5,764,918	5,247,339	393,701		123,878
5	FORD	4,988,031	2,958,507	1,962,734	66,790	
6	NISSAN	3,982,162	3,142,126	768,833	71,203	
7	HONDA	3,643,057	3,592,113	50,944		
8	PSA	3,605,524	3,214,810	390,714		
9	SUZUKI	2,892,945	2,503,436	389,509		
10	RENAULT	2,716,286	2,395,876	320,410		
11	FIAT	2,410,021	1,781,385	499,358	91,037	38,241
12	DAIMLER AG	1,940,465	1,351,372	221,239	306,903	60,951
13	CHRYSLER	1,578,488	340,205	1,231,383	6,900	
14	B.M.W.	1,481,253	1,481,253			
15	MAZDA	1,307,540	1,233,862	73,077	601	
16	MITSUBISHI	1,174,383	1,056,666	114,268	3,449	
17	CHANA AUTOMOBILE (*)	1,102,683	929,195	173,488		
18	TATA	1,011,343	579,052	236,967	171,454	23,870
19	FAW (*)	896,060	780,507	93,232	21,288	1,033
20	GEELY	802,319	802,319			
21	CHERY	692,438	685,103	7,335		
22	FUJI	649,954	595,465	54,489		
23	DONGFENG MOTOR (*)	649,559	350,041	239,098	58,778	1,642
24	BEIJING AUTOMOTIVE (*)	615,725	13,138	570,720	28,678	3,189
25	AVTOVAZ	545,767	545,767			
26	BYD	521,232	521,232			
27	ISUZU	488,484		32,701	453,379	2,404
28	ANHUI JAC AUTOMOTIVE	439,327	200,730	187,572	51,025	
29	BRILLIANCE	434,182	226,840	203,969	3,373	
30	GREAT WALL	398,692	294,321	104,371		
31	SAIC (*)	346,525	240,439	105,750	336	
32	MAHINDRA	292,149	166,770	124,323	1,056	
33	HAFEI MOTOR	215,558	154,377	61,181		
34	VOLVO	191,560		9,139	170,861	11,560
35	JIANGXI CHANGHE	190,906	154,668	36,238		
36	JIANGXI JIANGLING AUTOMOTIVE	173,577	460	173,117		
37	PROTON	172,360	143,256	29,104		
38	HUNAN JIANGNAN AUTOMOBILE	135,648	135,648			
39	M.A.N.	127,729			112,048	15,681
40	CHONGQING LIFAN	126,402	71,090	45,531	9,781	
41	FUJIAN MOTOR	126,362	115,560	7,434	3,034	334
42	KUOZUI	122,312	115,082	3,651	3,579	
43	SHANDONG KAIMA	108,422		99,182	9,240	
44	PORSCHE	95,529	95,529			
45	CHEN ZHOU GONOW NANYAN CHIFENG MOTOR VEHICLE	92,400	49,039	43,451		
46	ZIYANG NANJUN MOTOR	82,062		48,080	32,850	1,132
47	RONGCHENG HUATAI MOTOR	81,300	81,300			

(*) Many automotive group form joint ventures to produce vehicles.

In order to avoid double counting, produced vehicles are counted into one group only: their national group.

So, the above figures for some groups, mostly chinese, may not equal their total world production.

This latter includes their own production, and their assembly in joint ventures with other groups.

Here are the 2010 production of the main chinese groups, including joint ventures:

FAW First Auto Work	2,572,260
Dongfeng Auto Corp.	2,769,883
SAIC Shanghai Auto Industry Corp.	3,620,653
China Chana Automobile Group	2,378,052
Beijing Automotive Industry Group	1,504,083

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey

WORLD RANKING OF MANUFACTURERS

Year 2011

Rank	GROUP	Total	CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS
1	G.M.	9,031,670	6,494,385	2,520,559	7,064	9,662
2	VOLKSWAGEN	8,525,573	8,157,058	284,515	84,000	
3	TOYOTA	8,050,181	6,793,714	1,037,138	214,375	4,954
4	HYUNDAI	6,616,858	6,118,221	409,355	72,993	16,289
5	FORD	5,516,931	3,093,893	2,328,454	94,584	
6	NISSAN	4,631,673	3,581,445	998,417	51,811	
7	PSA	3,582,410	3,161,955	420,455		
8	HONDA	2,909,016	2,886,343	22,673		
9	RENAULT	2,825,089	2,443,040	382,049		
10	SUZUKI	2,725,899	2,337,237	388,662		
11	FIAT	2,336,954	1,741,652	486,268	67,170	41,864
12	DAIMLER AG	2,137,067	1,443,419	253,879	379,577	60,192
13	CHRYSLER	1,999,017	502,020	1,488,197	8,800	
14	B.M.W.	1,738,160	1,738,160			
15	SAIC	1,478,502	1,292,296	126,963	56,514	2,729
16	TATA	1,197,192	658,241	305,897	213,450	19,604
17	CHANGAN	1,167,208	850,631	261,350	53,302	1,925
18	MAZDA	1,165,591	1,103,632	61,959		
19	MITSUBISHI	1,140,282	1,016,876	119,976	3,430	
20	DONGFENG MOTOR	1,108,949	410,626	254,824	427,629	15,870
21	GEELY	897,107	897,107			
22	FAW	883,963	619,535	49,445	211,067	3,916
23	SAIPA	739,003	678,152	59,970	881	
24	BAIC	689,635	33,374	287,770	365,147	3,344
25	CHERY	637,423	629,386	8,037		
26	FUJI	580,261	528,234	52,027		
27	AVTOVAZ	562,347	562,347			
28	MAHINDRA	499,808	345,062	152,602	2,020	124
29	GREAT WALL	486,562	366,452	120,110		
30	JAC	485,856	218,352	100,409	154,921	12,174
31	ISUZU	480,889		31,191	447,359	2,339
32	BRILLIANCE	455,537	188,336	231,717	35,484	
33	BYD	449,425	449,425			
34	VOLVO	251,190			238,400	12,790
35	IRAN KHODRO	239,124	124,815	113,007	1,302	
36	CHONGQING LIFAN MOTOR CO.	205,846	124,228	28,297	53,321	
37	PROTON	172,156	143,052	29,104		
38	CHINA NATIONAL HEAVY DUTY TRUCK	151,718		1,086	150,198	434
39	HUNAN JIANGNAN AUTOMOBILE MANUFACTURING CO.	137,937	137,937			
40	PORSCHE	127,020	127,020			
41	GAZ	124,456	1	84,181	25,965	14,309
42	PACCAR	121,235			121,235	
43	SHANNXI	107,239	9,524	3	96,686	1,026
44	ASHOK LEYLAND	96,170		4,131	69,167	22,872
45	GUANGZHOU AUTO INDUSTRY	91,844	78,124	12,995		725
46	NAVISTAR	88,849			79,362	9,487
47	M.A.N.	84,803			78,752	6,051
48	SOUTH EAST (FUJIAN)	78,452	73,872	4,580		
49	SICHUAN NANJUN	73,905		22,099	50,271	1,535
50	XIAMEN KING LONG	71,167		29,388		41,779

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey

WORLD RANKING OF MANUFACTURERS

Year 2012

Rank	GROUP	Total	CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS
1	TOYOTA	10,104,424	8,381,968	1,448,107	268,377	5,972
2	G.M.	9,285,425	6,608,567	2,658,612	7,558	10,688
3	VOLKSWAGEN	9,254,742	8,576,964	486,544	169,064	22,170
4	HYUNDAI	7,126,413	6,761,074	279,579	70,290	15,470
5	FORD	5,595,483	3,123,340	2,394,221	77,922	
6	NISSAN	4,889,379	3,830,954	1,022,974	35,451	
7	HONDA	4,110,857	4,078,376	32,481		
8	PSA	2,911,764	2,554,059	357,705		
9	SUZUKI	2,893,602	2,483,721	409,881		
10	RENAULT	2,676,226	2,302,769	373,457		
11	CHRYSLER	2,371,427	656,892	1,702,235	12,300	
12	DAIMLER AG	2,195,152	1,455,650	257,496	450,622	31,384
13	FIAT	2,127,295	1,501,979	498,984	85,513	40,819
14	B.M.W.	2,065,477	2,065,216	261		
15	SAIC	1,783,548	1,523,398	190,848	67,805	1,497
16	TATA	1,241,239	744,067	314,399	165,171	17,602
17	MAZDA	1,189,283	1,097,661	91,622		
18	DONGFENG MOTOR	1,137,950	539,845	245,641	337,545	14,919
19	MITSUBISHI	1,109,731	980,001	127,435	2,295	
20	CHANGAN	1,063,721	835,334	166,727	59,978	1,682
21	GEELY	922,906	922,906			
22	FUJI	753,320	734,959	18,361		
23	BAIC	720,828	83,033	285,081	348,659	4,055
24	FAW	706,012	480,443	52,983	168,793	3,793
25	GREAT WALL	624,426	487,704	136,722		
26	MAHINDRA	606,418	429,101	173,083	3,461	773
27	ISUZU	600,470		32,309	565,617	2,544
28	CHERY	563,951	550,565	13,386		
29	AVTOVAZ	553,232	553,232			
30	BRILLIANCE	489,770	231,527	231,862	26,381	
31	JAC	476,356	200,278	114,864	145,811	15,403
32	BYD	455,444	455,444			
33	CHONGQING LIFAN MOTOR CO.	272,657	183,750	24,035	64,872	
34	VOLVO	234,680			224,000	10,680
35	PROTON	162,455	134,934	27,521		
36	CHINA NATIONAL HEAVY DUTY TRUCK	127,792		1,224	125,792	776
37	PACCAR	125,336			125,336	
38	GAZ	125,319		88,899	21,561	14,859
39	ASHOK LEYLAND	117,738		30,776	61,519	25,443
40	HUNAN JIANGNAN AUTOMOBILE MANUFACTURING CO.	117,051	117,051			
41	GUANGZHOU AUTO INDUSTRY	114,157	87,408	25,611		1,138
42	SHANNXI	86,283	8,044	166	77,808	265
43	PORSCHE	86,083	86,083			
44	SOUTH EAST (FUJIAN)	85,515	81,512	4,003		
45	NAVISTAR	83,371			72,005	11,366
46	XIAMEN KING LONG	78,226		36,451		41,775
47	UAZ	70,434	32,469	37,965		
48	TANGJUN OU LING	69,167		16,459	52,708	
49	HEBEI ZHONGXING	63,221	4,955	58,266		
50	SICHUAN NANJUN	60,743		18,296	41,602	845

Year 2013

(Reference)			FY2014 Forecasts: Vehicle Production and Sales			23
			(thousands of vehicles)			
			New Forecasts ('13/4-'14/3)	Previous Forecasts ('13/4-'14/3)	Change	
T o y o t a & L e x u s	Vehicle Production	Japan	3,400	3,350	50	
		Overseas	5,650	5,700	-50	
		Total	9,050	9,050	0	
	Vehicle Sales	Japan* ¹	1,600 * ¹	1,550 * ¹	50	
		Overseas	7,500	7,550	-50	
		Total	9,100	9,100	0	
	Exports		1,850	1,850	0	
	Total Retail Sales* ²		10,100	10,100	0	
						TOYOTA

*1 Shows retail vehicle sales

*2 Including Daihatsu- and Hino-brand

Imagen extraída de:

http://www.toyota-global.com/investors/financial_result/2014/pdf/q3/presentation.pdf

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

The Group

 Add to File Folder

The Volkswagen Group with its headquarters in Wolfsburg is one of the world's leading automobile manufacturers and the largest carmaker in Europe. In 2013, the Group increased the number of vehicles delivered to customers to **9.731 million** (2012: 9.276 million), corresponding to a 12.8 percent share of the world passenger car market.

In Western Europe, almost one in four new cars (24.8 percent) is made by the Volkswagen Group. Group sales revenue in 2013 totaled €197 billion (2012: €193 billion), while profit after tax amounted to €9.3 billion (2012: €21.9 billion).

The Group comprises twelve brands from seven European countries: Volkswagen Passenger Cars, Audi, SEAT, ŠKODA, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Commercial Vehicles, Scania and MAN.

Imagen extraída de:

http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/content/en/the_group.html

GM Global Sales: Fourth Quarter and Full Year 2013						
GM Region	Q4	YOY Change	% Change	CYTD	YOY Change	% Change
North America	784,832	48,753	7%	3,234,275	214,793	7%
Europe	371,199	(2,511)	(1%)	1,556,754	(53,957)	(3%)
South America	267,676	2,798	1%	1,037,458	(13,582)	(1%)
International Operations	1,039,673	72,093	7%	3,886,165	270,324	7%
Total	2,463,380	121,133	5%	9,714,652	417,578	4%
Country	Q4	YOY Change	% Change	CYTD	YOY Change	% Change
China	847,948	93,632	12%	3,160,374	324,246	11%
United States	668,619	40,617	6%	2,786,078	190,361	7%
Brazil	173,525	4,309	3%	649,849	7,115	1%
United Kingdom	68,577	8,543	14%	300,977	28,649	11%
Russia	68,672	(2,989)	(4%)	257,583	(30,725)	(11%)
Brand	Q4	YOY Change	% Change	CYTD	YOY Change	% Change
Chevrolet	1,236,442	(9,406)	(1%)	4,984,126	19,304	0%
Opel/Vauxhall	255,996	16,207	7%	1,063,979	(4,061)	(0%)
Buick	255,833	25,194	11%	1,032,331	137,198	15%
Cadillac	71,953	12,909	22%	250,830	55,218	28%
All Others	643,156	76,229	13%	2,383,386	209,919	10%
Notes: GM North America = United States, Canada, Mexico, and other North American markets* GM Europe = Western, Central and Eastern Europe (includes Chevrolet Europe) GM International Operations = Asia-Pacific, Africa and the Middle East* *Cuba, Iran, North Korea, Syria and Sudan are excluded from sales volume calculations.						

Imagen extraída de:

http://www.gm.com/content/gmcom/home/company/investors/sales-production.content_pages_news_us_en_2014_may_gmsales.-content-gmcom-home-company-investors-sales-production.html

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey
WITHOUT DOUBLE COUNTS

2009

GROUP : VOLKSWAGEN							
CONTINENT	COUNTRY	MAKE	CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS	Total
AFRICA	South Africa	VOLKSWAGEN	59,529		81	78	59,688
AMERICA	Argentina	VOLKSWAGEN	51,989				51,989
	Brazil	VOLKSWAGEN	742,950	27,062	6,893	1,741	778,646
	Mexico	VOLKSWAGEN	319,975		497	461	320,933
	Total		1,114,914	27,062	7,390	2,202	1,151,568
ASIA	China	VOLKSWAGEN	1,243,572				1,243,572
EU	Belgium	AUDI	23,788				23,788
		VOLKSWAGEN	39,749				39,749
	Total		63,537				63,537
	Czech Republic	VOLKSWAGEN	532,045	2,649			534,694
	France	VOLKSWAGEN	38				38
	Germany	AUDI	846,687				846,687
		VOLKSWAGEN	1,213,981	70,788			1,284,769
	Total		2,060,668	70,788			2,131,456
	Hungary	AUDI	32,603				32,603
	Italy	AUDI	1,253				1,253
	Poland	VOLKSWAGEN	83,818	54,375			138,193
	Portugal	VOLKSWAGEN	86,015				86,015
	Slovakia	AUDI	27,929				27,929
		VOLKSWAGEN	48,242				48,242
	Total		76,171				76,171
	Spain	VOLKSWAGEN	544,760				544,760
	UK	VOLKSWAGEN	3,660				3,660
	Total		3,484,568	127,812			3,612,380
Total			5,902,583	154,874	7,471	2,280	6,067,208

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey
WITHOUT DOUBLE COUNTS

2010

GROUP : VOLKSWAGEN					
CONTINENT	COUNTRY	MAKE	CARS	LCV	Total
AFRICA	South Africa	VOLKSWAGEN	119,613		119,613
AMERICA	Argentina	VOLKSWAGEN	80,221	6,907	87,128
	Brazil	VOLKSWAGEN	752,781	73,039	825,820
	Mexico	VOLKSWAGEN	428,401		428,401
	Total		1,261,403	79,946	1,341,349
ASIA	China	VOLKSWAGEN	1,692,517		1,692,517
EU	Belgium	AUDI	68,939		68,939
		VOLKSWAGEN			
		Total	68,939		68,939
	Czech Republic	VOLKSWAGEN	551,115	2,746	553,861
	France	VOLKSWAGEN	40		40
	Germany	AUDI	993,434		993,434
		VOLKSWAGEN	1,304,010	87,671	1,391,681
		Total	2,297,444	87,671	2,385,115
	Hungary	AUDI	38,541		38,541
	Italy	AUDI	1,227		1,227
	Poland	VOLKSWAGEN	99,030	50,170	149,200
	Portugal	VOLKSWAGEN	101,284		101,284
	Slovakia	AUDI	47,769		47,769
		VOLKSWAGEN	57,827		57,827
		Total	105,596		105,596
	Spain	AUDI	108		108
		VOLKSWAGEN	700,699		700,699
		Total	700,807		700,807
	UK	VOLKSWAGEN	4,895		4,895
	Total		3,968,918	140,587	4,109,505
EUROPE	Russia	VOLKSWAGEN	78,081		78,081
Total			7,120,532	220,533	7,341,065

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION

OICA correspondents survey

GROUP : VOLKSWAGEN

CONTINENT	COUNTRY	MAKE	Year 2011			
			CARS	LCV	HCV	Total
AFRICA	South Africa	VOLKSWAGEN	137 759			137 759
AMERICA	Argentina	VOLKSWAGEN	46 665	76 966		123 631
	Brazil	VOLKSWAGEN	746 159	82 285		828 444
	Mexico	VOLKSWAGEN	510 041			510 041
	USA	VOLKSWAGEN	40 401			40 401
	Total		1 343 266	159 251		1 502 517
ASIA	China	VOLKSWAGEN	1 943 330			1 943 330
	India	VOLKSWAGEN	105 449			105 449
	Total		2 048 779			2 048 779
EU	Belgium	AUDI	117 566			117 566
	Czech Republic	VOLKSWAGEN	602 413	3 013		605 426
	Germany	AUDI	1 133 343			1 133 343
		VOLKSWAGEN	1 448 232	110 835		1 559 067
		Total	2 581 575	110 835		2 692 410
	Hungary	AUDI	39 518			39 518
	Italy	AUDI	1 711			1 711
	Poland	VOLKSWAGEN	165 585	11 416		177 001
	Portugal	VOLKSWAGEN	133 091			133 091
	Slovakia	AUDI	53 707			53 707
		VOLKSWAGEN	82 753			82 753
		Total	136 460			136 460
	Spain	AUDI	19 654			19 654
		VOLKSWAGEN	687 025			687 025
		Total	706 679			706 679
	UK	VOLKSWAGEN	7 648			7 648
	Total		4 492 246	125 264		4 617 510
EUROPE	Russia	VOLKSWAGEN	135 008			135 008
NOT SPECIFIED	Not specified	SCANIA			84 000	84 000
Total			8 157 058	284 515	84 000	8 525 573

WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION
OICA correspondents survey

GROUP : VOLKSWAGEN

CONTINENT	COUNTRY	MAKE	Year 2012				Total
			CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS	
EU	Germany	AUDI	814 854				814 854
		PORSCHE	63 684				63 684
		VOLKSWAGEN	1 343 590	107 232			1 450 822
		Total	2 222 128	107 232			2 329 360
	Not specified	AUDI	653 402				653 402
		BENTLEY	9 107				9 107
		M.A.N.			108 417	15 887	124 304
		SCANIA			60 647	6 283	66 930
		SEAT	321 316				321 316
		SKODA	943 412				943 412
		VOLKSWAGEN	4 427 599	379 312			4 806 911
		Total	6 354 836	379 312	169 064	22 170	6 925 382
	Total		8 576 964	486 544	169 064	22 170	9 254 742

**ANEXO 2 – PLANTILLAS PROCEDIMIENTOS E
INSTRUCCIONES DE TRABAJO. SGC**



Volkswagen
Navarra, S.A.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Gestión de Calidad X
Gestión Ambiental y de Energía X
Prevención de Riesgos Laborales X


Procedimiento


Título: XXXXXXXXXX			
Código: PX-X.XXX.XXX	Fecha: XX/XX/XXXX	Nº Revisión: XX	Página: 1 de 4
Índice	Página	Realizado por: (Nombre y Firma) Sr. XXXX Área/Cargo	
1. Objeto.....2	2		
2. Límites del Proceso.....2	2		
3. Definiciones y abreviaturas.....2	2		
4. Descripción de actividades.....2	2	Revisado por: (Nombre y Firma) Sr. XXXX Área/Cargo	Revisado por: (Nombre y Firma) Sr. XXXX (CAL,AMB o PREV) Área/Cargo
5. Flujo de actividades.....3	3		
6. Documentos de referencia y generados.....4	4		
7. Indicadores.....4	4		
8. Anexos.....4	4	Aprobado por: (Nombre y Firma) Sr. XXXX Área/Cargo	
Original firmado disponible en: XXXXXXX		Destinatarios: Dirección General de Fábricas Projektmanagement Planificación de Producción Sistema de Producción Dirección Área Técnica de Producto Oficina Técnica Fábrica Líder Schablonenbau Dirección de Producción Presas Chapaistería Pintura Montaje Motor Montaje Vehículo Revisión Final Dirección de Logística Programación y Control de la Producción/Distribución Aprovisionamiento y Transporte Gestión de Materiales Dirección de Calidad Auditoría Coche Acabado, Conformidad y Cableado Proyectos y Calidad Fábrica Líder Calidad Serie Planificación de Calidad y Responsabilidad de Tipo Análisis Vehículo Calidad Material Compra Dirección de Recursos Humanos Medio Ambiente Relaciones Externas y Comunicación Desarrollo y Estrategia Personal Service Relaciones Industriales Seguridad Laboral Servicio Médico Seguridad Dirección de Finanzas Controlling y Planificación Financiera Administración I.T. Tecnologías de la Información Otros Centros	
Modificaciones del Procedimiento			

P.QP.95.0008 (10.13)

K0 4.2/ 4.5

Impreso relacionado en el procedimiento P.1-2.CAL.002

 Volkswagen Navarra, S.A. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		Gestión de Calidad X Gestión Ambiental y de Energía X Prevención de Riesgos Laborales X	
Procedimiento			
Título: xxxxxxxxxxxx			
Código: PX-X.XXX.XXX	Fecha: XX/XX/XXXX	N° Revisión: XX	Página: 2 de 4
1. <u>Objeto</u> XXX			
2. <u>Limites del Proceso</u> Inicio: Incluye: Finalización:			
3. <u>Definiciones y abreviaturas</u> XXX			
4. <u>Descripción de actividades</u> XXX			
P.QP.95.0008 (10.13) KI 4.2/ 4.5 Impreso relacionado en el procedimiento P.1-2.CAL.002			

 Volkswagen Navarra, S.A. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Gestión de Calidad X Gestión Ambiental y de Energía X Prevención de Riesgos Laborales X	
Procedimiento			
Título: XXXXXXXXXXXX			
Código: PX-X.XXX.XXX	Fecha: XX/XX/XXXX	N° Revisión: XX	Página: 3 de 4
5. Flujo de actividades Responsabilidades 1. XXXX		Anotaciones XXXX	
P.QP.95.0008 (10.13) KJ 4.2/ 4.5		Impreso relacionado en el procedimiento P.1-2.CAL.002	



Volkswagen
Navarra, S.A.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Gestión de Calidad X

Gestión Ambiental y de Energía X

Prevención de Riesgos Laborales X

Procedimiento

Título: XXXXXXXXXXXX			
Código: PX-X.XXX.XXX	Fecha: XX/XX/XXXX	Nº Revisión: XX	Página: 4 de 4

6. Documentos de referencia y generados

Los documentos utilizados en el desarrollo de estas actividades son los siguientes:

- Normas ISO 9001, 14001
- Manual de Calidad
- Manual de Medio Ambiente.
- Listado de Procedimientos / Instrucciones de Trabajo de los Sistema de Gestión.


7. Indicadores

XXX

8. Anexos

XXX

upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa



Volkswagen

Navarra, S.A.

xxxxxxx

Gestión de Calidad: X

Gestión Ambiental y de Energía:

Prevención de Riesgos Laborales:

Instrucción de Trabajo

XXXXXXXXXXXX			
Título:			
Código:	IX-X.XXX.XXX	Fecha:	XXXXXXXX
		Nº Revisión:	XX
		Página:	2 de 2

1.- Objeto

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

2.- Zona de aplicación

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

3.- Descripción

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

4.- Documentación de la Instrucción

El original de la presente instrucción deberá ser guardado por el ente emisor.

Esta instrucción sólo puede ser modificada por el ente emisor con el consenso de Auditoría del Sistema de Calidad/ Medio Ambiente/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Los registros generados en el desarrollo de la presente instrucción son los siguientes:

- Registro "Título": Impreso nºP.XXX.XXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Estos registros se encuentran definidos en el procedimiento general P1-7.CAL.003 en cuanto a condiciones de archivo y documentación.

5.- Anexos

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**ANEXO 3 – CATÁLOGO DEL CONSORCIO
PREGUNTAS AUDITORÍA DE LABORATORIO**

Este tercer anexo recoge el catálogo oficial de preguntas para la realización de auditorías de los laboratorios del Consorcio Volkswagen (Fragenkatalog), disponible en la intranet de Volkswagen Wolfsburg. He creído conveniente eliminar la columna de aclaraciones por motivos de confidencialidad.

LIMS-Nr.	Gewichtung Pkt. für	Frage / Forderung (Pregunta/Exigencia)	Erläuterungen/Zusatzfragen (Aclaraciones/Preguntas adicionales)	Selbstbew. (Val. propia)	Auditbew. (Val. audit.)	Feststellung beim Audit/Begründung, wenn <8 Punkte je Einzelfrage (Constatación / motivos, para valoración <8 ptos. por pregunta)	Maßnahmen der auditierten Stelle (Medidas del área auditada)	Verantw. (Resp.)	Termin (Plazo)
1	10%	Verantwortung der Leitung / QM-System (Responsabilidad de la dirección / Sistema de Gestión de Calidad)							
1.1	10	¿Están definidas y son aceptadas las tareas a realizar?			10				
1.2	10	¿Ha elaborado el laboratorio un ideario (misión, visión y valores)? ¿Contiene éste referencias a la orientación al cliente? ¿Conocen todos los miembros del laboratorio este ideario y orientan su trabajo al mismo?			10				
1.3	10	¿Hay reglas definidas que aseguran que el laboratorio puede cumplir con sus tareas?			10				
1.4	10	¿Se verifican regularmente los procesos y procedimientos a través de auditorías internas?			10				
1.5	10	¿Existen dependencias que puedan influir sobre la veracidad de los informes?			10				
1.6	10	¿Están definidos los objetivos del laboratorio y tiene lugar de manera periódica un seguimiento del grado de cumplimiento de los mismos?			10				
2	5%	Informationsmanagement und Lenkung der Dokumente (Gestión de la información y documentos)							
2.1	10	¿Tienen lugar regularmente intercambios de información con el Consorcio?			10				
2.2	10	¿Se mantienen actualizadas sistemáticamente las informaciones sobre materiales y técnicas ejemplares en el laboratorio?			10				
2.3	10	¿Se documentan sistemáticamente los procedimientos e instrucciones de utilización de los equipos y se asocian a los mismos?			10				
3	9%	Auftragsstellung, -prüfung und -annahme (Emisión, verificación y aceptación de encargos)							
3.1	10	¿Existe y está documentado un sistema para la realización y seguimiento de los encargos?			10				
3.2	10	¿Se informa y aconseja al cliente sobre los ensayos a realizar y se acuerda con él?			10				
3.3	10	¿Se siguen los plazos de consecución y ejecución de los ensayos?			10				
4		Kernprozesse (Procesos centrales)							
4.1	7%	Entwicklung (Desarrollo)							
4.1.1	10	¿Se comprueban y documentan la reproducibilidad y relevancia de los procedimientos de ensayo?			10				
4.1.2	10	¿Se elaboran pliegos de condiciones / catálogo de requerimientos para materiales?			10				
4.1.2a	-	Se asegura la transferencia de conocimientos a los nuevos proyectos?			-				
4.2	7%	Auswahl (Selección)							
4.2.1	10	¿Se realiza una valoración de material (WSB - Werkstoffsystembewertung)?			10				
4.2.2	10	¿Se realiza y documenta una liberación de material / verificación de plano?			10				
4.3	15%	Prüfung (Ensayos)							
4.3.1	10	¿Están liberados los ensayos y los procedimientos asociados?			10				
4.3.2	10	¿Es el equipamiento de medios de ensayo adecuado para el volumen de tareas? ¿Se realiza una preparación de muestras adecuada? ¿Se pueden almacenar y, en el caso dado, condicionar de manera adecuada las muestras?			10				
4.3.3	10	¿Se supervisan, mantienen y calibran regularmente los medios de ensayo?			10				
4.3.4	10	¿Se aseguran los ensayos a través de contrastaciones o acreditaciones de ensayo? ¿En qué porcentaje se comparan procedimientos y desde cuando?			10				
4.3.5	10	¿Se supervisa la calificación de los trabajadores y se adapta a las tareas del laboratorio? ¿Se mantiene actualizada una matriz de calificación de los trabajadores?			10				
4.3.6	10	En caso de desviaciones detectadas en ensayos de comparación (Ringversuch), ¿se definen e implementan medidas y se siguen hasta verificar su eficacia?			10				
4.3.7	10	¿Se asegura que se cumplen directivas para la seguridad en el trabajo, orden y limpieza y protección del medio ambiente?			10				
4.3.8	10	¿Están disponibles y son entendibles por el trabajador los documentos necesarios para la realización de los ensayos?			10				

LIMS-Nr.	Gewichtung Pkt. für	Frage / Forderung (Pregunta/Exigencia)	Erläuterungen/Zusatzfragen (Aclaraciones/Preguntas adicionales)	Selbstbew. (Val. propia)	Auditbew. (Val. audit.)	Feststellung beim Audit/Begründung, wenn <8 Punkte je Einzelfrage (Constatación / motivos, para valoración <8 ptos. por pregunta)	Maßnahmen der auditierten Stelle (Medidas del área auditada)	Verantw. (Resp.)	Termin (Plazo)
4.3.9	10	¿Son los informes concluyentes para todos los clientes? ¿Tiene lugar la liberación de los informes a través de un principio definido de supervisión?			10				
4.3.10	10	¿Se supervisan los ensayos externalizados según un criterio definido? ¿Existe una lista de laboratorios externos acreditados?			10				
4.4	5%	Anwendung (Aplicación)							
4.4.1	10	¿Se sigue sistemáticamente la introducción de medidas derivadas de ensayos de corrosión e intemperie?			10				
4.4.1a	-	(Se sigue sistemáticamente la introducción de exigencias para la seguridad en el uso del vehículo?)			-				
5	6%	Fehlermanagement und Vorbeugen (Gestión y prevención de fallos)							
5.1	10	¿Define el laboratorio reglas para reconocer fallos y, en el caso de ser detectados éstos por el cliente, informar de manera rápida y adecuada?			10				
5.2	10	¿Se recogen sistemáticamente y se analizan consecuentemente reclamaciones del rendimiento del laboratorio? ¿Se realizan posteriormente mejoras demostrables?			10				
6	5%	Ressourcenmanagement (Gestión de recursos)							
6.1	10	Cómo se calculan las necesidades actuales y futuras frente a los recursos disponibles?			10				
6.2	10	¿Hay disponible un budget suficiente para la realización de las tareas?			10				
6.3	10	¿Se realiza regrese por prestaciones / ensayos realizados?			10				
7	5%	Handhabung und Lagerung (Manejo y almacenamiento)							
7.1	10	¿Están aseguradas adecuadamente las muestras y los resultados de los ensayos sobre ellas contra pérdidas, errores o equivocaciones?			10				
7.2	10	¿Se asegura la conservación de las muestras durante el transporte / almacenamiento?			10				
8	10%	Personal (Personal)							
8.1	10	¿Se asegura sistemáticamente una elección, plan de acogida y seguimiento adecuados del personal?			10				
8.2	10	¿Se informa regularmente a los trabajadores sobre la situación de la empresa, departamento, desafíos técnicos y temas o cuestiones de actualidad?			10				
8.3	10	¿Toman parte los trabajadores en foros técnicos y de intercambio de conocimientos?			10				
9		Ergebnisse (Resultados)							
9.1	3%	Mitarbeiterbezogene Ergebnisse (Resultados relativos a trabajadores)							
9.1.1	10	¿Se determina regularmente el grado de satisfacción laboral de los trabajadores? ¿Qué tendencias se confirman?			10				
9.2	10%	Kundenbezogene Ergebnisse (Resultados relativos a clientes)							
9.2.1	10	¿Se realizan periódicamente encuestas de satisfacción de cliente y se definen e introducen las medidas de mejora?			10				
9.2.2	10	¿Se reconocen de los resultados del trabajo del laboratorio que se satisfacen de manera eficiente las expectativas de los clientes internos?			10				
9.2.3	10	¿Se reconocen de los resultados del trabajo del laboratorio que se satisfacen de manera eficiente las expectativas de los clientes finales?			10				
10	3%	Innovation und Lernen (Innovación y aprendizaje)							
10.1	10	¿Cómo se recoge, amplía, archiva de forma localizable y utiliza el conocimiento en materiales?			10				

ANEXO 4– RESULTADOS ENCUESTA CLIENTES DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES



Resultados encuesta de satisfacción de clientes de Tecnología de Materiales



Volkswagen Navarra, S.A.

Datos generales:

Periodo realización encuestas:

Lunes 17 de Marzo de 2014 - Viernes 28 de Marzo de 2014



■ Respuestas recibidas

■ Encuestas enviadas de las que no se ha recibido respuesta

**ENCUESTAS
ENVIADAS: 39**

Participación 61,5 %



22.04.2014

QF3 – Tecnología de Materiales / Werkstofftechnik
QF – Análisis Vehículo / Analyse Gesamtfahrzeug



Calidad
Navarra

